

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**“CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS DEL EMPLEO DE  
AGENTES DE DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES EN ESTUDIANTES  
DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE  
CUENCA EN EL AÑO 2016”**

TRABAJO DE TITULACIÓN  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE ODONTÓLOGO

**AUTORAS:**

MISHELL ESTEPHANÍA GÓMEZ AGUILAR  
C.I.: 0704281625

ANDREA PAOLA RAMÍREZ GOERCKE.  
C.I.: 0104524897

**DIRECTOR:**

Dr. JOSÉ LUIS ÁLVAREZ VÁSQUEZ  
C.I.: 0103374120

**CUENCA – ECUADOR**

2016

## **RESUMEN**

Las clínicas de una Facultad de Odontología constituyen un ambiente de trabajo donde existe un alto riesgo de contaminación cruzada. La desinfección de las superficies de trabajo representa un paso importante en el contexto del control y prevención de enfermedades en la clínica odontológica, en la cual frecuentemente ocurre contacto con saliva y/o sangre del paciente; estos fluidos pueden por ende estar presentes en las diferentes superficies de trabajo del área de atención al paciente. No obstante, en muchas ocasiones las normas de desinfección de estas superficies se desconocen, no se practican o se las aplica de manera deficiente. A través de una encuesta realizada a estudiantes de pregrado de cuarto y quinto año y de postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca en el año 2016, se determinó que en general la población estudiada presenta un nivel regular de conocimientos y actitudes, y un nivel deficiente de prácticas sobre el empleo de agentes de desinfección de superficies. Ningún estudiante conoce el mecanismo de acción del agente desinfectante que dice emplear y un 3% de la población no desinfecta su sillón dental, en tanto que el 99% no conoce la composición del agente desinfectante que utiliza, y sólo el 9% posee un nivel de práctica adecuado respecto al empleo de agentes de desinfección de superficies.

**Palabras clave:** desinfección de superficies, control de la infección, estudiantes de Odontología, encuesta, conocimientos, actitudes, prácticas.



## ABSTRACT

Dentistry Faculty clinics constitute a working environment where there is a high risk of cross contamination. Disinfecting work surfaces in the dental clinic, where it frequently occurs contact with the patient's saliva and / or blood, represents an important step in the context of disease control and prevention; these fluids can therefore be present in different work surfaces in the patient care area. However, in many cases the guidelines of surface disinfection are unknown, not practiced or poorly applied. Through a survey of fourth and fifth year undergraduates and postgraduate students from the Faculty of Dentistry of Cuenca's University in the year 2016, it was determined that in general the studied population had a regular level of knowledge and attitude, and a poor level of practice on the use of surface disinfecting agents. None of the students knows the mechanism of action of the disinfecting agent that they claim they use and 3% of the population does not disinfect their dental chair, while 99% does not know the composition of the disinfectant agent used, and only 9% have an appropriate level of practice regarding the use of surface disinfection agents.

**Keywords:** surface disinfection, infection control, dental students, survey, knowledge, attitude, practice.



## ÍNDICE

RESUMEN .....	2
ABSTRACT .....	3
ÍNDICE .....	4
ÍNDICE DE FIGURAS .....	5
ÍNDICE DE TABLAS .....	6
CLÁUSULAS DE DERECHOS DE AUTOR .....	7
CLÁUSULAS DE PROPIEDAD INTELECTUAL .....	9
DEDICATORIA .....	11
AGRADECIMIENTOS .....	12
CAPÍTULO I .....	14
1. INTRODUCCIÓN .....	14
2. MARCO TEÓRICO .....	16
3. OBJETIVOS .....	29
3.1 OBJETIVO GENERAL .....	29
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	29
CAPÍTULO II .....	30
2. DISEÑO METODOLÓGICO .....	30
2.1 TIPO DE ESTUDIO .....	30
2.3 UNIVERSO Y MUESTRA .....	30
2.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN: .....	30
2.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN: .....	30
2.6 VARIABLES .....	31
2.7 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS .....	33
2.8 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN .....	34
2.9 CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	36
CAPÍTULO III .....	37
3. RESULTADOS .....	37
3.1 CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA .....	37
3.2 CONOCIMIENTOS .....	38
3.3 ACTITUDES .....	43
3.4 PRÁCTICAS .....	47
3.5 ASOCIACIÓN DE CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS .....	52
CAPÍTULO IV .....	55
4. DISCUSIÓN .....	55
CAPÍTULO V .....	67



5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	67
5.1 CONCLUSIONES.....	67
5.1 RECOMENDACIONES .....	69
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70
ANEXOS.....	77

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Clasificación química de los agentes de desinfección, con su respectivo mecanismo de acción (27, 28, 30-32).....	21
Figura N° 2. Conocimiento de la sinonimia entre los términos antiséptico y desinfectante por parte de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.....	38
Figura N° 3 Conocimiento de la sinonimia entre los términos limpieza y desinfección por parte de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.....	39
Figura N° 4. Nivel de conocimiento sobre el empleo de agentes de desinfección de superficies de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.....	41
Figura N° 5. Nivel de conocimiento sobre el empleo de agentes de desinfección de superficies de los estudiantes de pregrado y postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.....	42
Figura N° 6. Nivel de actitud sobre el empleo de agentes de desinfección de superficies de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.....	45
Figura N° 7. Nivel de actitud sobre el empleo de agentes de desinfección de superficies de los estudiantes de pregrado y postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca. ....	46
Figura N° 8 Estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca según la realización de desinfección del sillón dental y otras superficies de trabajo.....	47
Figura N° 9. Nivel de práctica sobre el empleo de agentes de desinfección de superficies de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.....	50



Figura N° 10. Nivel de práctica sobre el empleo de agentes de desinfección de superficies de los estudiantes de pregrado y postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca .....	51
Figura N° 11. Asociación entre los conocimientos y las actitudes del empleo de agentes de desinfección de superficies de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.....	52
Figura N° 12. Asociación entre los conocimientos y las prácticas del empleo de agentes de desinfección de superficies de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.....	53
Figura N° 13. Asociación entre las actitudes y las prácticas del empleo de agentes de desinfección de superficies de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca. ....	54

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables del estudio.....	31
Tabla 2. Distribución de la población de acuerdo al ciclo que cursa el estudiante. ....	37
Tabla 3. Estadística descriptiva - Evaluación de los conocimientos de los estudiantes de la Facultad de Odontología.....	40
Tabla 4. Estadística descriptiva - Evaluación de las actitudes de los estudiantes de la Facultad de Odontología.....	43
Tabla 5. Criterios para la selección de un desinfectante de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca. ....	48
Tabla 6. Empleo de agentes de desinfección por los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.....	48
Tabla 7. Estadística descriptiva - Evaluación de las prácticas de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca... ..	49
Tabla 8. Selección del tipo de guantes empleados para la desinfección de las superficies de trabajo por los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.....	50



## CLÁUSULAS DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Mishell Estephanía Gómez Aguilar, autora de la tesis “Conocimientos, actitudes y prácticas del empleo de agentes de desinfección de superficies en estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca en el año 2016”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Odontóloga. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, 28 noviembre de 2016

Mishell Estephanía Gómez Aguilar  
C.I: 0704281625



Yo, Andrea Paola Ramírez Goercke autora de la tesis “Conocimientos, actitudes y prácticas del empleo de agentes de desinfección de superficies en estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca en el año 2016”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Odontóloga. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, 28 noviembre de 2016



Andrea Paola Ramírez Goercke  
C.I: 0104524897





## CLÁUSULAS DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Yo, *Mishell Esthepanía Gómez Aguilar* autora de la tesis “Conocimientos, actitudes y prácticas del empleo de agentes de desinfección de superficies en estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca en el año 2016”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.


Cuenca, 28 noviembre de 2016

Mishell Esthepanía Gómez Aguilar  
C.I: 0704281625



Yo, *Andrea Paola Ramírez Goercke* autora de la tesis “Conocimientos, actitudes y prácticas del empleo de agentes de desinfección de superficies en estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca en el año 2016”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 28 noviembre de 2016



Andrea Paola Ramírez Goercke  
C.I: 0104524897



## DEDICATORIA

*A mis padres y hermana, por su amor, entrega y confianza en cada paso que doy, eternamente agradecida porque a pesar de los aciertos y errores de mi parte, han estado junto a mí y me han hecho mejor persona. Este logro no es solo mío, es nuestro y es uno de muchos más que nos esperan.*

*Mishell Estephanía*

*A mi abuelo, Carlos Ramírez. Quién solía decir “una cosa más es una cosa menos”. Abuelito, gracias, porque con su ejemplo aprendí, que no importa quién seas ni de dónde vengas, se necesita poco, para ser una buena persona.*

*Andrea*



## **AGRADECIMIENTOS**

Esta tesis es la culminación de años de esfuerzo y dedicación, pero al mismo tiempo el inicio de una nueva aventura.

Agradezco a Dios por su eterna compañía y demostrarme que sus planes son los mejores pues, al final todo es como debe ser.

A mis padres por su amor y apoyo incondicional, Rosel Aguilar y Wilson Gómez quienes me dieron la oportunidad de ir tras este gran sueño, a mi hermana Andrea quien no dudó de mí y fue una luz en los momentos más oscuros.

A mi director de tesis, Dr. José Luis Álvarez, quien fue guía y compañero en este proyecto, por compartir su tiempo y conocimientos, totalmente invaluable.

A mi amiga y compañera de tesis Andrea Ramírez con quien armamos un gran equipo, no solo ahora, sino durante toda nuestra carrera y he aquí cumplido nuestro objetivo.

Agradezco a mis profesores, amigos, compañeros y pacientes quienes depositaron su confianza en mí y me dieron ánimos para no desistir.

A esta hermosa ciudad, Cuenca, por abrirme las puertas y permitir sentirme como en casa; finalmente a todos quienes han sido partícipes de mis años de estudio, a quienes están, quienes se fueron y quienes se quedarán.

A todos ustedes mis más sinceros agradecimientos.

Mishell Estephanía



A Dios, no puedo presumir de mi amor por Dios, ya que, a menudo le fallo, pero si puedo presumir de su amor por mí pues el nunca me falla. Gracias por darme siempre la fuerza, la iluminación, la resignación y por bendecir cada paso de este largo camino.

A mis padres Cristian y Sandra. Gracias por apoyarme siempre en todo, por no escatimar ni un solo recurso en mis estudios, porque solo ellos conocen el esfuerzo, las alegrías y los sufrimientos que este carrera conlleva. Gracias papito y mamita, sin ustedes nunca hubiera logrado ser la persona que soy, ni hubiera alcanzado esta meta tan grande, todo se los debo a ustedes.

A mi hermana, María Isabel. Gracias por estar ahí, porque cada vez que caía tu estabas ahí para levantarme, gracias por todo el amor que siempre me das.

Al Dr. José Luis Álvarez. Doctor muchas gracias porque sin usted, este trabajo ni siquiera hubiera sido posible, usted ha sido un amigo, un mentor y un apoyo en todo momento.

A mi compañera de tesis, Mishell. Gracias por tu amistad y por acompañarme en este reto.

A ti, Alejandro. Gracias por alegrarme todos los días, y hacer de este proceso algo sencillo y divertido, gracias por la compañía, el apoyo y el cariño.

A mis amigos y amigas. Gracias por estos cinco grandes años de amistad que me han brindado.

Andrea



## CAPÍTULO I

### 1. INTRODUCCIÓN

Las clínicas de una Facultad de Odontología constituyen el ambiente de trabajo donde se desenvuelven los estudiantes bajo la tutoría de los docentes, y al que concurren además pacientes y sus acompañantes, asistentes dentales, personal administrativo, entre otras personas. De ahí que el riesgo de contaminación cruzada es relativamente alto, considerando el hecho de que la atención odontológica inherentemente implica contacto con saliva y/o sangre del paciente, fluidos que pueden por ende estar presentes en las diferentes superficies de trabajo del área de atención al paciente.

Así mismo, hay que considerar el hecho de que las bacterias, tanto gram-positivas como gram-negativas, pueden persistir en superficies de trabajo hasta por períodos de meses, incluso en condiciones secas (1), persistencia que puede verse favorecida por la capacidad que tienen muchas bacterias de formar biofilms (2), por lo que las superficies de trabajo se constituyen en potenciales medios de contaminación bacteriana.

Algunos estudios revelan un pobre cumplimiento de las prácticas de control de infecciones entre odontólogos y estudiantes de Odontología (3-6), de ahí que la formación y refuerzo académico puede desempeñar un papel importante, ayudando a adoptar y promover los conocimientos, actitudes y prácticas adecuadas en relación con las medidas de control y prevención de infecciones (7).

La desinfección de las superficies de trabajo constituye un paso importante en el contexto del control y prevención de enfermedades en una clínica odontológica, no obstante en muchas ocasiones no se realiza o se realiza de manera “empírica”, sin el debido fundamento o sustento científico, puesto que frecuentemente se emplean agentes desinfectantes pero sin conocer su espectro y mecanismo de acción, desventajas, limitaciones, entre otros factores, y a esto podemos agregar la disponibilidad para la venta de una



miríada de agentes químicos de desinfección.

Al revisar las Normas y Procedimientos de Atención en Salud Bucal del MSP (8), así como el Manual de Protocolos Odontológicos del MSP vigente (9), se puede evidenciar que no consta ninguna normativa o aspecto puntual respecto a la desinfección de las superficies de trabajo en el campo odontológico, lo que justifica plenamente la presente investigación.

Ante la ausencia de una normativa de desinfección de superficies de trabajo en el área odontológica, tanto en la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca así como en el Ministerio de Salud Pública, la presente investigación pretende aportar en este sentido, basándose en evidencia científica disponible, realizando en primer término una encuesta que permitirá identificar los conocimientos, actitudes y prácticas del empleo de agentes de desinfección de superficies en estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.

## **2. MARCO TEÓRICO**

El control de la infección constituye uno de los problemas más importantes en los servicios de salud en todo el mundo, puesto que los microorganismos representan una de las mayores causas de morbilidad y mortalidad, ya que están implicados en diversos procedimientos diagnósticos y terapéuticos (10).

La transmisión de enfermedades en los centros de atención de la salud puede producirse directamente, de los trabajadores de la salud a los pacientes y viceversa, o indirectamente a través de la contaminación de las superficies ambientales no críticas (11). De este modo, mejoras en la desinfección del medio ambiente pueden prevenir la transmisión de patógenos y reducir las infecciones asociadas al área de la salud (12).

La sangre, la saliva y los aerosoles son considerados entre los medios más importantes de transmisión de la infección (13, 14). Una clínica dental contiene numerosos equipos y dispositivos que podrían actuar como portadores de gérmenes patógenos facultativos (14). Se creía que las superficies contaminadas desempeñaban un papel insignificante en la transmisión de patógenos, no obstante datos recientes indican que éstas desempeñan un papel importante en la transmisión endémica y epidémica de ciertos patógenos que causan infecciones asociadas al cuidado de la salud (15), puesto que aunque no entren en contacto directo con los tejidos del paciente, podrían contribuir a una transmisión secundaria, ya que pueden entrar en contacto y contaminar las manos del personal de atención de la salud o el equipo médico que posteriormente entrará en contacto con los pacientes (16).

Cuando hablamos de desinfección, por lo general se genera una confusión de conceptos con esterilización o limpieza, por lo que es necesario considerar la definición de cada uno de estos conceptos de acuerdo a la CDC (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, en inglés Centers for Disease Control and Prevention) (17), la cual es una agencia del





Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos, y es considerada a nivel mundial como uno de los organismos más representativos en el campo del control de las infecciones.

## **DEFINICIONES EN EL CONTROL DE LA INFECCIÓN**

La desinfección describe un proceso ya sea químico ó físico (desinfección térmica y radiación) (17-19), <sup>que</sup> elimina de los objetos inanimados muchos o todos los microorganismos patógenos, excepto las esporas bacterianas. Cada uno de los diversos factores que afectan a la eficacia de la desinfección incluyen la naturaleza, tipo y nivel de contaminación microbiana, la concentración y el tiempo de exposición de la sustancia química, la cantidad y tipo de carga biológica acumulada, la limpieza previa del objeto, la naturaleza física del objeto (por ejemplo, grietas, bisagras, lúmenes), la temperatura y pH del proceso de desinfección y, la presencia de biofilms (17, 20, 21).

Los biofilms son masas gruesas de microorganismos y materiales extracelulares que están estrechamente unidas a las superficies y que no se pueden quitar fácilmente y protegen a los microorganismos de los desinfectantes por múltiples mecanismos. Las bacterias dentro de los biofilms son hasta 1.000 veces más resistentes a los antimicrobianos que las mismas bacterias en estado planctónico o de suspensión (18, 22).

La limpieza es la eliminación de la suciedad visible de cualquier material (por ejemplo, materia orgánica e inorgánica, polvo) que no es parte de un artículo o superficie (17). Dicha limpieza debe ser realizada en todo artículo expuesto al campo operatorio (18, 23), y es el primer paso de cualquier proceso de desinfección (24).

El término "descontaminación" se utiliza en lugar de "desinfección" para denotar la acción combinada de la limpieza y el uso de un desinfectante (25). Los desinfectantes por lo general son productos de 1 paso, lo que significa que limpian y desinfectan a la vez en lugar de requerir 2 medidas



independientes; es decir, la limpieza, seguida de desinfección. Se ha descrito que no se requiere limpieza previa a menos que esté presente una contaminación excesiva, en cuyo caso la limpieza precede el uso de un desinfectante (26).

Un desinfectante es por lo general un agente químico (o a veces un agente físico) que destruye los patógenos causantes de enfermedades u otros microorganismos dañinos, pero podría no matar a las esporas bacterianas. Se refiere a una sustancia aplicada a un objeto inanimado (17).

Los antisépticos son germicidas que se aplican al tejido vivo y la piel; en tanto que, esterilización es un proceso que sirve para eliminar de un artículo todas las formas viables de microorganismos, incluyendo las esporas bacterianas (17).

Un germicida es un agente químico capaz de destruir los microorganismos, pero no actúa contra esporas (27), en tanto que un biocida es una sustancia química o física por lo general de amplio espectro que desactiva microorganismos (28).

El tipo de agente que se utilice para conseguir una desinfección va a variar, dependiendo del instrumento o de la superficie en la cual va a ser empleado. De acuerdo a la clasificación de Spaulding, propuesta en 1957 y en vigencia hasta hoy, se clasifica a los artículos del cuidado del paciente en función del riesgo potencial de infección asociado con su uso previsto, en: críticos, semicríticos, o no críticos (29).

- Elementos críticos: instrumentos que son utilizados para penetrar en el tejido blando o hueso. Siempre deben ser esterilizados mediante calor (ejemplo: instrumentos quirúrgicos, puntas de ultrasonido) (16, 29).
- Elementos semicríticos: aquellos que entran en contacto con la mucosa, membranas o piel no intacta (tejido agrietado o raspado).



También deben ser esterilizados usando calor (ejemplo, espejos bucales, cubetas de impresión dental) (16, 29).

- Elementos no críticos: aquellos que sólo contactan con la piel intacta. Debe realizarse una limpieza seguida de desinfección con un desinfectante adecuado. La protección de estas superficies con barreras desechables podría ser una alternativa (por ejemplo, manguito del tensiómetro, arco facial) (16, 29).

Teniendo en cuenta el riesgo potencial de transmisión de la infección, las áreas de trabajo se pueden clasificar en (7):

- Áreas críticas: Donde se realizan procedimientos invasivos o se manipulan productos y materiales con un alto riesgo de contaminación.
- Áreas semicríticas: Donde se realizan procedimientos de bajo riesgo de infección o contaminación.
- Áreas no críticas: Donde se realizan procedimientos sin riesgo de infección o contaminación.

De acuerdo a la CDC, dentro de la consulta odontológica encontramos dos tipos de superficies: superficies de contacto clínicas y superficies de limpieza doméstica. Dentro de las superficies de contacto clínicas encontramos: interruptores, equipos de radiografía dental, computadoras, gavetas, manijas, llaves del lavabo, mesones, esferos, teléfonos y perillas de puertas, las cuales pueden contaminarse por spray directo o salpicaduras generadas durante la atención a los pacientes, así como por tocarlas con los guantes puestos.

Por otro lado, dentro de las superficies de limpieza doméstica están los pisos, paredes y lavabos, las cuales tienen un riesgo limitado de transmisión de enfermedades (24).

Como se mencionó anteriormente, existen 2 tipos de desinfección, química y física (30), los cuales incluyen varios agentes de desinfección, mismos que se encuentran descritos con mucho detalle en la literatura (27, 28, 30-32),



pero por cuestiones de espacio no puede incluirse en la presente investigación. En la Fig. 1 consta un cuadro sinóptico donde se incluyen agentes de desinfección de superficies y sus respectivos mecanismos de acción, recalcando el hecho de que no todos los desinfectantes son usados para la desinfección de superficies; por ejemplo, el glutaraldehído, el formaldehído, el yodo, los yodóforos y el ácido peracético no se emplean con este fin.

### **DESINFECCIÓN QUÍMICA:**

Dentro de la desinfección química encontramos algunos productos que se clasifican según su grupo químico en (30) (Fig.1):

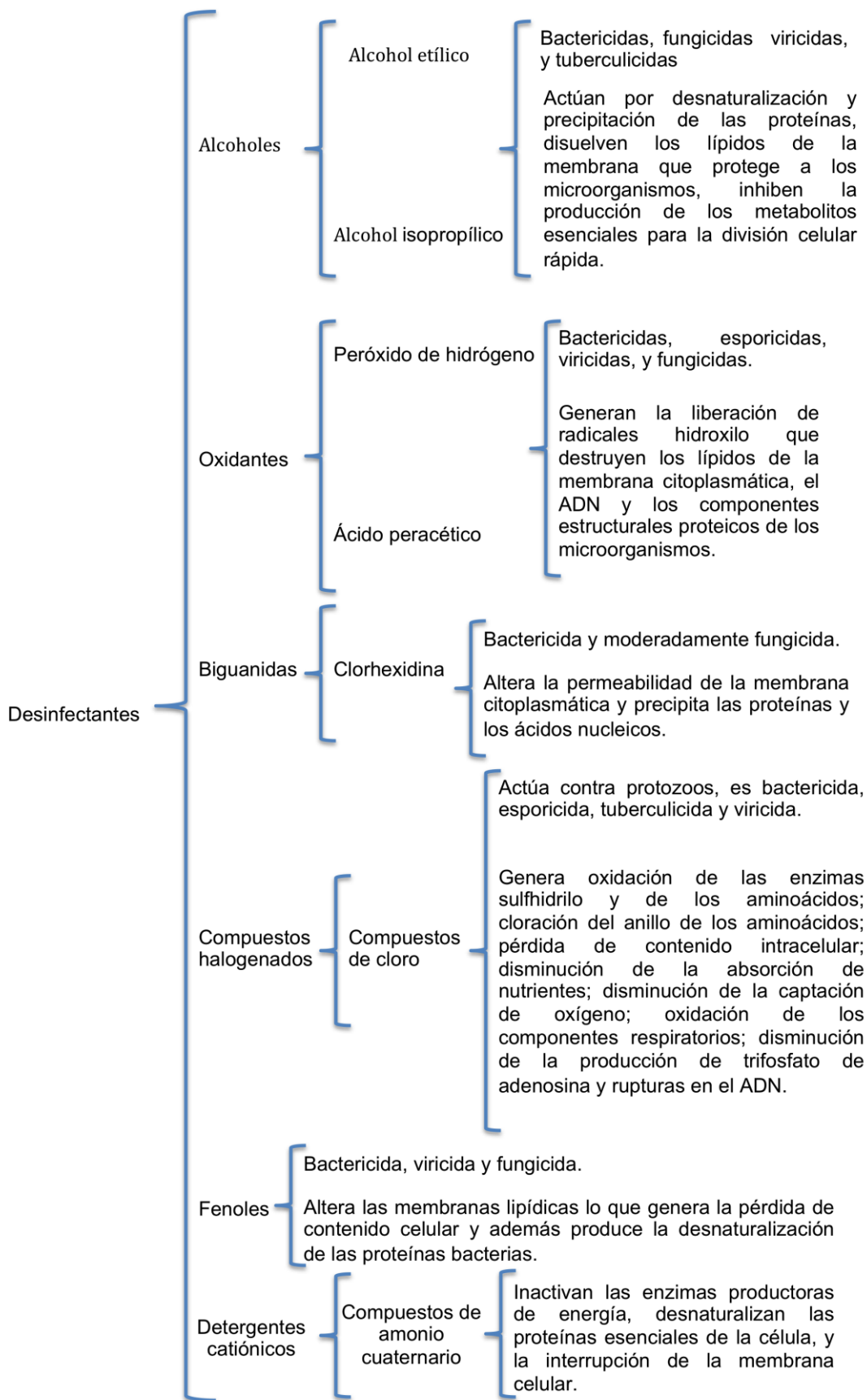


Figura N° 1 Clasificación química de los agentes de desinfección, con su respectivo mecanismo de acción (27, 28, 30-32).

El tiempo de aplicación de los desinfectantes varía de acuerdo al desinfectante y a la acción que queramos conseguir, por lo tanto la CDC ha sugerido que para las superficies ambientales no críticas, los tiempos recomendados de contacto húmedo del desinfectante sean de  $\geq 1$  minuto, tiempo necesario para matar únicamente bacterias y no inactivar patógenos tales como *M. tuberculosis* o *M. bovis*, los cuales no se transmiten por contacto de las superficies del medio ambiente. Dado que las bacterias resistentes a múltiples fármacos causan aproximadamente el 80% de las infecciones hospitalarias, su eliminación o inactivación en las superficies es importante en la prevención de infecciones asociadas a la salud (26).

Hasta la fecha, el producto perfecto o ideal para la desinfección de superficies no se ha introducido (26, 33), sin embargo, hay una amplia variedad de excelentes desinfectantes que ofrecen una gama de características (26).

## **DESINFECCIÓN FÍSICA**

Dentro de la desinfección física encontramos:

- La radiación ultravioleta (UV) (200 a 300 nm), que tiene una actividad germicida debido a que la absorción de fotones ultravioleta genera cambios en la estructura del ADN y ARN que impiden que el microorganismo se replique, y al no poder replicarse no pueden causar la enfermedad. Una de las ventajas de este medio de desinfección es la actividad biocida fiable contra una amplia gama de patógenos nosocomiales, los UV libres residuales no dan lugar a problemas de salud y, se genera una desinfección de grandes áreas. Las desventajas son el alto costo, que todos los pacientes y el personal deben ser evacuados de la habitación, y la limpieza previa a la descontaminación (34, 35).

La tecnología "no tocar" de luz UV ya está en uso, pero sólo se puede utilizar para la desinfección una vez que se haya terminado la atención a

pacientes y las habitaciones se encuentren desocupadas, ya que son peligrosas para los pacientes y el personal (36, 37).

## DESINFECTANTES NATURALES

El creciente uso de biocidas es una preocupación debido a la aparición de cepas bacterianas resistentes, así como por la contaminación ambiental que puede generar su empleo (36, 38, 39). En un estudio se desarrollaron tres biocidas naturales, llamados fitoquímicos, los cuales se derivan del metabolismo vegetal secundario, entre ellos encontramos, el eugenol (EUG) presente en el clavo de especia del *aromaticum syzygium*, el indol-3-carbinol (I3C) presente en algunos vegetales del género *brassica*, incluyendo la col, la coliflor y las coles de bruselas y el cuminaldehído (CUM) presente en el *C. Cyminum*. El uso de estos compuestos de base natural a concentraciones cercanas a las del uso de los biocidas tradicionales fue eficiente en la desinfección, aunque su eficacia fue modesta en concentraciones más bajas. El CUM y EUG mostraron un comportamiento similar en la desinfección, en tanto que el I3C fue el biocida natural con el potencial de desinfección más prometedor (40).

Los fitoquímicos son una fuente atractiva de nuevos antimicrobianos, denominados moléculas bioactivas, relativamente baratos y ampliamente disponibles, de amplio espectro, con bajos niveles de citotoxicidad cutánea, corrosión y no tóxicos para el medio ambiente (38). En términos de potencial antimicrobiano, los fitoquímicos ya han demostrado una actividad ya sea solos o en combinación con otros compuestos potenciadores. Sin embargo, la resistencia bacteriana a los fitoquímicos no se ha estudiado aún (40). Se ha descrito que varios compuestos extraídos de algunas plantas aromáticas poseen actividad antimicrobiana sobre bacterias planctónicas y algunos de ellos están siendo evaluados por su potencial en la erradicación de biopelículas (38, 41).

Por todo lo antes expuesto se puede evidenciar que existe una amplia gama de agentes de desinfección, no obstante al momento de elegir uno de ellos,

debemos asegurarnos de que el agente desinfectante cumpla con la mayoría de las siguientes propiedades: amplio espectro, acción rápida, debe mantener las superficies húmedas el tiempo suficiente para que haga efecto, no debe ser afectado por factores ambientales, no debe ser tóxico, debe ser compatible con la superficie, su actividad debe persistir, fácil de usar, de olor agradable, precio accesible, debe ser soluble en agua, debe ser una solución estable, debe tener buenas propiedades de limpieza y no debe ser inflamable (26).

## **NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES**

- Superficies de auto limpieza: para que una superficie genere auto limpieza debe repeler el agua (superhidrofobicidad), de tal manera que los contaminantes de la misma no se puedan adherir a la superficie. Esto se puede alcanzar si la superficie es nanométricamente rugosa, de tal manera que las partículas de agua rebotan en la superficie y esta se convierte en una superficie de auto limpieza. En este tipo de superficie las gotas de agua no se deslizan, sino ruedan por la misma captando las partículas de polvo u otros contaminantes del ambiente, y de esta manera se genera la auto limpieza (42).
- Superficies de auto-desinfección: se pueden crear mediante la impregnación o el revestimiento de estas superficies con metales pesados como plata o cobre (los cuales tienen propiedades antimicrobianas innatas), germicidas (por ejemplo, triclosán) o métodos diversos (por ejemplo, antimicrobianos activados por la luz) (43, 44).

Hay considerable evidencia científica que indica que las superficies de aleaciones de cobre, si son mantenidas y se limpian regularmente, exhiben un efecto antimicrobiano sobre diversos microorganismos, particularmente los comúnmente implicados en las infecciones de los pacientes. Las superficies de cobre pretenden matar bacterias de forma continua y sin la adición de productos químicos y no tienen efectos perjudiciales para el medio



ambiente o el personal. Además, la plata a concentraciones bajas ha demostrado ser eficaz contra una amplia gama de microorganismos. Sin embargo, los datos que demuestran la actividad antimicrobiana contra las endosporas bacterianas son mínimos (43). Estos métodos están bajo investigación activa, pero hasta la fecha no han sido evaluados respecto a su capacidad para reducir las infecciones asociadas al cuidado de la salud en situaciones clínicas, sino sólo in vitro (36, 44, 45).

- Vapor: consiste en una desinfección térmica acelerada de nanocristales (TANCS), en la cual los generadores portátiles móviles de vapor han hecho que la desinfección de las superficies ambientales sea mucho más práctica. Se ha evidenciado que la aplicación de vapor durante 3 segundos mata rápidamente incluso biofilms. El sistema TANCS usa los minerales que se encuentran en el agua para generar cristales, los cuales pasan por la caldera y ganan energía, posteriormente cuando el agua se transforma en vapor, estos cristales se aceleran lo que ayuda a irrumpir la membrana celular de las bacterias y por lo tanto a destruir las misma. El TANCS es eficaz para matar las biopelículas en las superficies ambientales y demuestra potencial para controlar las infecciones nosocomiales (2).
- Plasma: debido a que los enfoques de descontaminación más agresivos, tales como la radiación ultravioleta (UV), plantean dificultades logísticas, ya que requieren la evacuación de los pacientes y el personal de atención de la salud, se ha desarrollado el plasma a presión atmosférica en frío (CAPP), el cual tiene una actividad antibacteriana innata, y una técnica de descontaminación interesante que mezcla una serie de procesos de liberación de radicales libres (37, 46-48).

El plasma hace que los iones positivos y negativos generen una alteración electrostática de las paredes celulares bacterianas, puesto que los compuestos y átomos oxidativos liberados (por ejemplo, oxígeno atómico y ozono) pueden alterar físicamente la pared celular e interferir con el transporte dentro de la célula, y además, tales compuestos reactivos

pueden inducir ruptura del ADN; también, los intensos campos eléctricos generados pueden resultar en electroporación bacteriana, mientras que la radiación UV, también liberada, es bien conocida por inducir daño al ADN y a las proteínas intracelulares, lo cual se logra ya que CAPP es un 'mar' cuasi-neutral de electrones, iones, moléculas reactivas y neutrones eléctricamente conducidos (37, 46-48).

Los sistemas pueden ser diseñados como dispositivos de mano que tienen la flexibilidad para la descontaminación de superficies geométricas y materiales complejos (37), convirtiendo a este método físico en una herramienta prometedora para la biodescontaminación del medio ambiente y que por lo tanto requiere de más investigación para desarrollar un prototipo que podría ser utilizado en el entorno clínico (37, 46), y de confirmarse su eficacia CAPP representaría una importante y valiosa alternativa para la desinfección de superficies (44, 46).

## **RESISTENCIA BACTERIANA A LOS DESINFECTANTES**

El desarrollo de la resistencia bacteriana es un problema importante a escala mundial que complica el uso de agentes quimioterapéuticos y el control de las enfermedades infecciosas (49), la presión selectiva ambiental realizada por los antisépticos y desinfectantes ha generado una respuesta de supervivencia en los microorganismos, que los capacita para evadir con eficiencia la acción bactericida de algunos agentes (50). La resistencia de los microorganismos a la desinfección se asocia frecuentemente con la presencia de biofilms en las superficies (41).

También, hay que resaltar el hecho de que muchos antibióticos y desinfectantes tienen el mismo mecanismo de acción, lo que también podría estar asociado a la resistencia bacteriana de los microorganismos a los desinfectantes (51). Los microorganismos pueden tener resistencia intrínseca/innata a los desinfectantes, lo cual comúnmente se relaciona con la impermeabilidad celular. Sin embargo, la exposición continua a los desinfectantes (40) dada por el uso empírico y rutinario de los mismos (51)



puede aumentar la resistencia microbiana por mutaciones celulares o adquisición de elementos genéticos (40).

Las células embebidas en la matriz de los biofilms son bien conocidas por expresar fenotipos que difieren de las de sus homólogas en estado planctónico, y muestran propiedades específicas, incluido un aumento de la resistencia a los tratamientos biocidas (41). Los habitantes de las biopelículas se caracterizan por su supervivencia bajo condiciones de estrés tales como la desecación y la falta de nutrientes; tal supervivencia se considera a veces una tolerancia en lugar de una verdadera "resistencia", ya que se induce principalmente por una adaptación fisiológica al modo de vida del biofilm (52).

Entre los mecanismos que permiten a los biofilms ser más resistentes a los desinfectantes, están la producción de una matriz extracelular formada por múltiples capas de células que pueden constituir una estructura compleja y compacta dentro de la cual los biocidas tienen dificultades para penetrar y llegar a las capas internas, las células del biofilm desarrollan respuestas de adaptación a concentraciones subletales del desinfectante, adaptaciones fisiológicas de las células que pueden conducir a un aumento de la resistencia a los biocidas (41), la comunicación célula-célula, o la generación de múltiples tipos de células dentro de la bioestructura (52).

Estas adaptaciones fenotípicas son el resultado de la expresión y/o intercambio de genes específicos en respuesta a sus condiciones microambientales directas, lo que les confiere a las bacterias condiciones como resistencia a los antimicrobianos y protección de múltiples especies de patógenos en las biopelículas. De ahí que se necesitan nuevas estrategias de control para superar estos mecanismos de resistencia, como por ejemplo las llamadas alternativas "verdes", esto es, el empleo de desinfectantes naturales, incrementar sustancialmente la concentración del agente antimicrobiano y, optimizar la erradicación o la degradación de la matriz del biofilm para mejorar el proceso de desinfección (41).

## **DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES Y AGENTES DE DESINFECCIÓN**

La CDC proporciona dos métodos para el control de las superficies de contacto clínicas, en primer lugar, las barreras de un solo uso, que deben ser retiradas y descartadas entre los pacientes (11). Las barreras incluyen envolturas de plástico transparente, bolsas, láminas, tubos de papel con respaldo plástico u otros materiales impermeables a la humedad (24). En segundo lugar (11), si no se utilizan las barreras, las superficies deben limpiarse y desinfectarse entre los pacientes mediante el uso de un desinfectante hospitalario registrado por la EPA (agencia de protección del medioambiente, encargada de la regulación de los desinfectantes, en inglés Environmental Protection Agency), el cual debe actuar contra el VIH, VHB (es decir, un desinfectante de bajo nivel, lista “D” de la EPA) (53) o un desinfectante que a la vez actúe contra VIH, VHB, y tenga acción tuberculicida (es decir, desinfectante de nivel intermedio, lista “E” de la EPA) (54). El desinfectante de nivel intermedio se debe utilizar cuando la superficie está visiblemente contaminada con sangre u otros materiales potencialmente infecciosos (24, 31, 53, 54).

Por otro lado, aunque los efectos perjudiciales por las exposiciones ocupacionales a las sustancias de limpieza y desinfección son extremadamente raros (55), se presentan ciertos casos, lo que depende de factores como las características químicas del producto de desinfección, las características físicas (líquidos vs aerosoles), los métodos de aplicación del producto (aerosolización vs limpieza), y las características del entorno construido (ventilación, tamaño de la habitación) (56). Por esto, se recomienda que las personas que realizan la limpieza y desinfección usen guantes y otros equipos de protección (gafas de protección y mascarilla) para evitar la exposición a agentes infecciosos y sustancias químicas peligrosas. Los guantes resistentes a los productos químicos y los pinchazos (“guantes de caucho”) ofrecen más protección que los guantes de examen dental (24).

En muchas ocasiones no se cuenta con programas de control de infecciones, debido a la falta de conciencia del problema o a la ausencia de una formación adecuada del personal (57). Algunos estudios indican un inapropiado nivel de conocimiento, actitudes y/o prácticas en relación con el control de la infección tanto en odontólogos, así como en estudiantes de Odontología (3-6, 58).

Todo lo antes expuesto pone de manifiesto la importancia y connotación que tiene el control de la infección, dentro de ello la desinfección de superficies y, la necesidad de difundir estos conocimientos en los centros de atención a la salud, para así evitar exponer en la medida de lo posible a los pacientes y al personal a potenciales enfermedades y riesgos inherentes.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Identificar conocimientos, actitudes y prácticas del empleo de agentes de desinfección de superficies en estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca en el año 2016.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la asociación entre los conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes.
- Generar normas para la desinfección de superficies de trabajo en la práctica odontológica en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.



## **CAPÍTULO II**

### **2. DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **2.1 TIPO DE ESTUDIO**

El presente estudio es de tipo descriptivo y de corte transversal.

#### **2.3 UNIVERSO Y MUESTRA**

La población del estudio estuvo constituida por estudiantes de pregrado y postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión que requiere el estudio.

Se evaluó a la población total dado que ésta es menor a 500 unidades de estudio, llegando a la cantidad de 186 estudiantes de la Facultad de Odontología que realizaban atención a pacientes en las clínicas de la Facultad, durante el período lectivo Marzo- julio de 2016. Motivo por el cual el presente estudio no tiene cálculo muestral ni tamaño de muestra.

#### **2.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Estudiantes de pregrado y postgrado que atiendan pacientes en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, y que estén matriculados en el ciclo Marzo- julio 2016.
- Estudiantes que den su consentimiento verbal para participar en el estudio.

#### **2.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Estudiantes de pregrado de primero, segundo y tercer año.
- Las estudiantes a cargo del proyecto de investigación.

## 2.6 VARIABLES

Tabla 1. Variables del estudio

VARIABLE	INDICADOR	ESCALA
Conocimiento acerca de la diferencia entre antiséptico y desinfectante.	Encuesta	Si No No sabe
Conocimiento acerca de la diferencia entre limpieza y desinfección.		Si No No sabe
Realiza desinfección de las superficies de trabajo.		Si No
Número de pacientes atendidos al día por el estudiante.		1 2 3 4 5 6
Número de ocasiones de desinfección de superficies al día.		0 1 2 3 4 5 6 7 8
Criterios de selección de compra de desinfectante.		Precio Aroma Presentación Cantidad Mecanismo de acción Espectro de acción De acuerdo a la aprobación de un organismo regulador
Nombre del organismo regulador de procedimientos de desinfección de superficies.		Sabe No sabe
Tipo de agente de desinfección de superficies.		Lysol Alcohol 70% Glutaraldehído 2% Savlón Alcohol 90% Clorhexidina 2 % Cloro 2% Cloro 0.5 %



		Cloro 5.25 % Otros
Composición del agente desinfectante.		Sabe No sabe
Conocimiento del mecanismo de acción de agente desinfectante utilizado.		Si No
Conocimiento del mecanismo de acción del agente desinfectante.		Sabe No sabe
Importancia de conocer mecanismo de acción del agente desinfectante.		Completamente de acuerdo De acuerdo Parcialmente de acuerdo En desacuerdo Completamente en desacuerdo
Conocimiento de algún agente/medio de desinfección física.		Si No
Nombre del agente/medio de desinfección física.		Sabe No sabe
Tiempo de acción del desinfectante.		Segundos
Empleo de guantes durante la desinfección de superficies.		Si No
Tipo de guantes utilizados durante la desinfección de superficies.		Látex Nitrilo Caucho
Capacitación sobre procedimientos de limpieza y desinfección de superficie.		Siempre Casi siempre Algunas veces Muy pocas veces Nunca
Interés en buscar procedimientos o normas de desinfección de desinfecciones.		Siempre Casi siempre Algunas veces Muy pocas veces Nunca
Conocimiento de un organismo regulador de procedimientos de desinfección en la consulta odontológica.		Si No
Conocimiento de un organismo regulador de procedimientos de desinfección en la consulta odontológica.		Conoce No Conoce
Importancia en conocer un procedimiento adecuado para		Completamente de acuerdo De acuerdo



la desinfección en la consulta odontológica.		Parcialmente de acuerdo En desacuerdo Completamente en desacuerdo
Consideración de que la desinfección de superficies consume mucho tiempo operatorio.		Completamente de acuerdo De acuerdo Parcialmente de acuerdo En desacuerdo Completamente en desacuerdo
Seguridad y competencia en el uso de agentes de desinfección en la consulta.		Siempre Casi siempre Algunas veces Muy pocas veces Nunca
Pasada la hora de salida, realiza la desinfección del sillón dental.		Siempre Casi siempre Algunas veces Muy pocas veces Nunca
Realiza la desinfección de superficies entre cada paciente.		Siempre Casi siempre Algunas veces Muy pocas veces Nunca
Desinfección ante la presencia de sangre o fluidos biológicos en superficies de trabajo.		Siempre Casi siempre Algunas veces Muy pocas veces Nunca
Se adelanta a la hora de entrada para realizar desinfección de las superficies de trabajo.		Siempre Casi siempre Algunas veces Muy pocas veces Nunca

Elaborado por Mishell Gómez y Andrea Ramírez, 2016

## 2.7 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

En la presente investigación se empleó como instrumento de evaluación una encuesta realizada por las autoras (Anexo A), considerando modelos de encuesta de algunos estudios (3, 4, 6, 58). Esta encuesta se aplicó a estudiantes de pregrado y postgrado que atienden a pacientes en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca en el año 2016, luego de aplicar los criterios de inclusión y exclusión antes descritos. Mediante la encuesta se evaluó el nivel de conocimientos, actitudes y



prácticas con respecto al empleo de agentes de desinfección de superficies por parte de los estudiantes.

Se citó a los participantes por grupos, divididos de la siguiente manera: grupo 1: séptimo ciclo (pregrado), grupo 2: octavo ciclo (pregrado), grupo 3: décimo ciclo (pregrado), grupo 4: postgrado de Endodoncia, grupo 5: postgrado de Ortodoncia, grupo 6: postgrado de Periodoncia y grupo 7: postgrado Rehabilitación Oral. Las encuestas fueron llenadas en las aulas de clase o en las clínicas de la Facultad.

Previo al llenado de la encuesta se explicó claramente a los participantes que ésta era de carácter anónimo, y que por ende su nombre no constaría en la misma, en ese momento se les pidió adicionalmente que dieran su consentimiento informado de manera verbal. Además se les explicó la forma correcta de contestar la encuesta. No se perdió ningún dato y se llegó a encuestar al 100% de la población.

El cuestionario constó de 31 preguntas. Las preguntas 1, 2 y 3 fueron de carácter demográfico, pues incluían aspectos relacionados con el grado de formación académica. Las preguntas 4, 5, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 23 y 24 permitieron identificar el nivel de conocimientos, las preguntas 6, 7, 8, 9, 11, 18, 19 y 20 permitieron identificar el nivel de práctica y las preguntas 15, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30 y 31 permitieron identificar el nivel de actitud de los encuestados.

## **2.8 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

Una vez recolectadas todas las encuestas requeridas, se procedió a ingresar cada una de ellas en el programa Epi Info 7.2.0.1., mediante el aplicativo Enter Data, el cual replicaba el cuestionario. Al terminar de ingresar todos los datos se hizo un control de calidad de la información para constatar que las respuestas fueron adecuadamente digitadas en el programa y luego se exportó a Excel 2010 la base de datos completa, incluyendo cada una de las respuestas obtenidas en las encuestas.



Las encuestas anónimas reposan en custodia de la investigadora y la base de datos, no contiene información que permita identificar a los participantes.

Las preguntas que entraron a formar parte de la valoración fueron: 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 y 31.

Con relación a las preguntas de la categoría conocimientos, se enlazaron algunas preguntas para determinar el puntaje respectivo, a manera de repregunta, así tenemos: la pregunta 11 con la pregunta 12, la pregunta 11 con las preguntas 13 y 14, la pregunta 16 con la pregunta 17 y la pregunta 23 con la pregunta 24, generando un total de 7 respuestas para esta categoría. En cuanto a las preguntas de conocimiento que son abiertas, se consideró válida cuando la respuesta estaba completa y/o correcta. Cada respuesta correcta de esta categoría tuvo una valoración de 1 punto.

En la categoría prácticas, las preguntas 7 y 11 se utilizaron para conocer la selección del desinfectante por parte de los participantes, las mismas que no se consideró para la puntuación, por lo que se obtuvo un total de 6 respuestas, cada una de ellas con la valoración de 1 punto.

Por último, en la categoría actitudes se obtuvo 10 respuestas, para cuya valoración se usó la escala de Likert, que constó de un puntaje de 0 al 4, siendo de la siguiente forma: 0 completamente de acuerdo/siempre, 1 de acuerdo/casi siempre, 2 parcialmente de acuerdo/algunas veces, 3 en desacuerdo/muy pocas veces y 4 completamente en desacuerdo/nunca, con excepción de la pregunta 26 cuya valoración fue inversa. Se procedió a transformar cada puntaje en porcentaje y se realizó el baremo de cada categoría siguiendo la lógica de la escala de Likert, esto permitió clasificar cada categoría en: muy deficiente (<21%), deficiente (<41%), regular (<61%), adecuado (< 81%) y muy adecuado ( $\leq 100\%$ ).

Se utilizó el programa estadístico SPSS 20.0, para determinar las frecuencias relativas y absolutas y los estadísticos descriptivos. Luego se procedió a



realizar la correlación de las tres categorías estudiadas, esto es, conocimientos con prácticas, conocimientos con actitudes y prácticas con actitudes, se usó la prueba de correlación de Pearson y se realizó un gráfico estadístico por cada correlación.

## **2.9 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Este trabajo se sometió a la aprobación de la Dra. Dunia Abad, Decana de la Facultad y del Dr. Wilson Bravo, Director del Centro de Postgrados de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, misma que fue facilitada el día 13 de Julio del presente año. Se explicó el objetivo del estudio a los alumnos, se les pidió adicionalmente que dieran su consentimiento informado de manera verbal y procedió a realizar la encuesta. Se garantizó la confidencialidad de los datos obtenidos en esta investigación.



## CAPÍTULO III

### 3. RESULTADOS

#### 3.1 CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

Tabla 2. Distribución de la población de acuerdo al ciclo que cursa el estudiante.

Nivel / Especialidad	n	%
7mo ciclo	48	26%
8vo ciclo	52	28%
10mo ciclo	60	32%
Sub total pregrado	160	86%
Ortodoncia	10	5%
Periodoncia	5	3%
Endodoncia	5	3%
Rehabilitación Oral	6	3%
Sub total postgrado	26	14%
TOTAL	186	100%

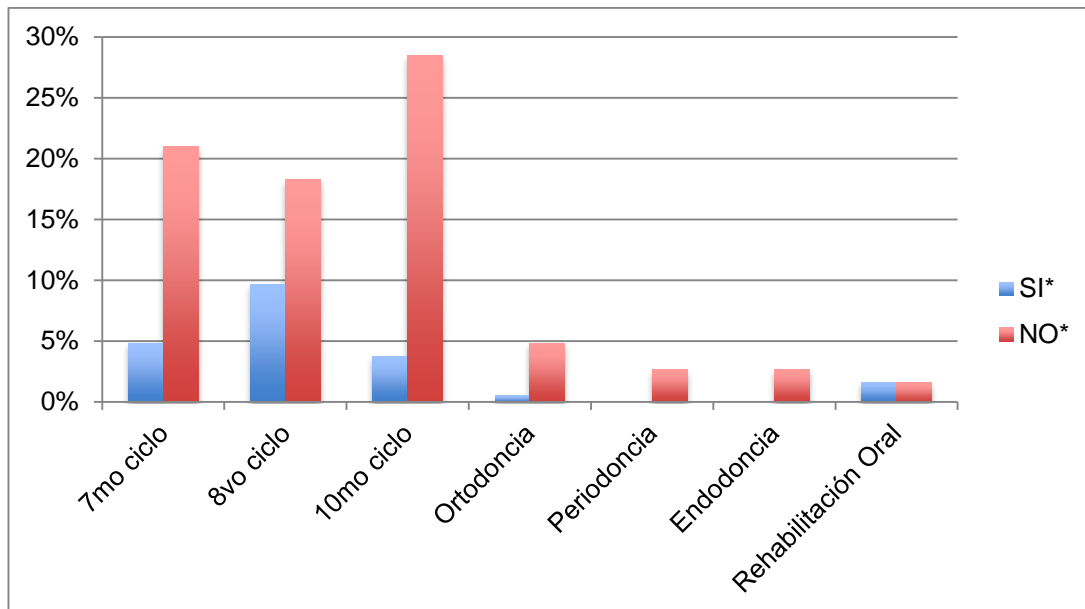
Fuente: Encuesta

Elaborado por Mishell Gómez y Andrea Ramírez, 2016

La muestra estuvo constituida por un 86% de estudiantes de pregrado y un 14% de estudiantes de postgrado, predominó el grupo de décimo ciclo con un 32%.

## 3.2 CONOCIMIENTOS

Figura N° 2. Conocimiento de la sinonimia entre los términos antiséptico y desinfectante por parte de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.



Fuente: Encuesta

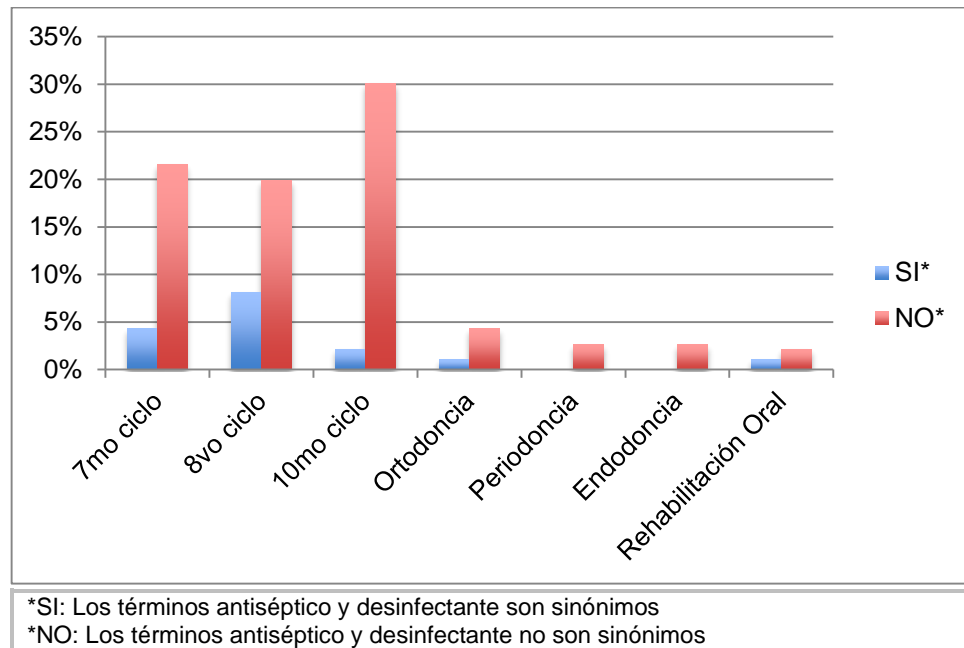
Elaborado por Mishell Gómez y Andrea Ramírez, 2016

\*SI: Los términos antiséptico y desinfectante son sinónimos

\*NO: Los términos antiséptico y desinfectante no son sinónimos

El 28% de los estudiantes correspondientes a décimo ciclo sabía que los términos antiséptico y desinfectante no son sinónimos, mientras que el 4% respondió de manera incorrecta; en comparación con los estudiantes correspondientes a los postgrados de Periodoncia y Endodoncia, en donde el 3% respondió correctamente.

Figura N° 3 Conocimiento de la sinonimia entre los términos limpieza y desinfección por parte de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.



Fuente: Encuesta

Elaborado por Mishell Gómez y Andrea Ramírez, 2016

El octavo ciclo fue el grupo con el mayor número de respuestas incorrectas, el 8% de los estudiantes señaló los términos limpieza y desinfección como sinónimos, mientras que el 30% de los estudiantes pertenecientes a décimo ciclo y el 3% de los estudiantes pertenecientes a los postgrados de Periodoncia y Endodoncia respondieron de manera correcta.

Tabla 3. Estadística descriptiva - Evaluación de los conocimientos de los estudiantes de la Facultad de Odontología.

	<b>Sabe</b>	<b>No sabe</b>	<b>No precisa</b>
Conocimiento sobre organismos reguladores de agentes desinfectantes.	0 (0%)	186 (100%)	-
Conocimiento de la composición del agente de desinfección empleado.	2 (1%)	184 (99%)	-
Conocimiento del mecanismo de acción del agente desinfectante.	0 (0%)	186 (100%)	-
Conocimiento de la existencia de un agente o medio de desinfección física.	2 (1%)	49 (26%)	135 (73%)
Conocimiento de la existencia de un organismo regulador de procedimientos de desinfección en la consulta odontológica del país.	0 (0%)	25 (13%)	161 (87%)
Sabe: el estudiante tiene conocimiento sobre el tema, No sabe: el estudiante dice conocer sobre el tema y no lo hace, No precisa: el estudiante ha dejado la pregunta en blanco.			

Fuente: Encuesta

Elaborado por Mishell Gómez y Andrea Ramírez, 2016

A pesar de que el 8% de la población refiere escoger su desinfectante por la aprobación de un organismo regulador, ningún estudiante (0%) conoce el mismo.

De toda la población solo 2 estudiantes conocen la composición de su desinfectante, los mismos que pertenecen a los postgrados de Endodoncia y Ortodoncia.

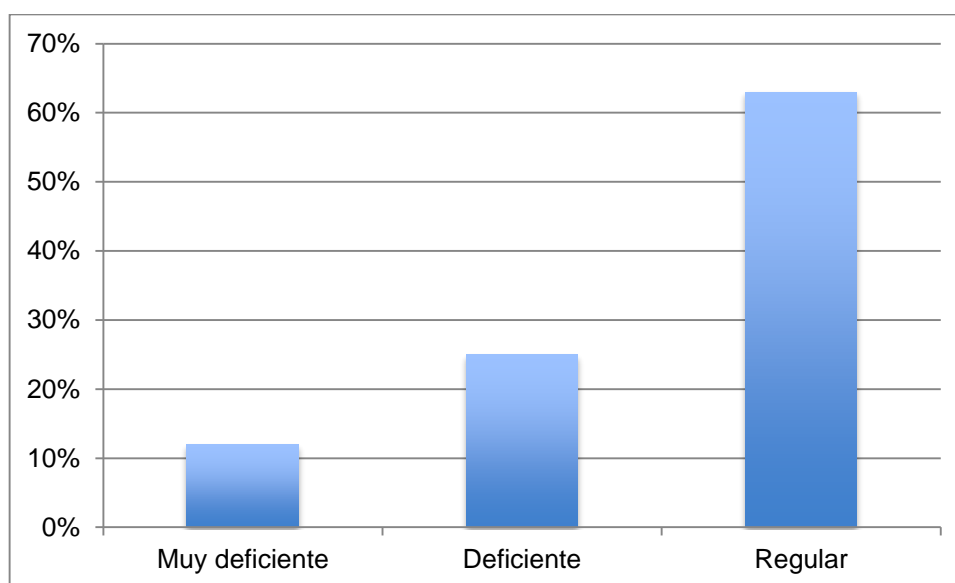
La mayor parte de la población dice escoger su desinfectante por su mecanismo de acción, no obstante ningún estudiante (0%) conoce el mismo.

A pesar de que 26% de los encuestados dijo conocer un agente o medio de desinfección física, solo el 1% (2 estudiantes) del total de la población estudiada lo conocía realmente.



Un 13% de los estudiantes afirmaron conocer la existencia de un organismo regulador de procedimientos de desinfección en la consulta odontológica en el país, no obstante la totalidad de la población tiene un completo desconocimiento sobre el tema.

*Figura N° 4. Nivel de conocimiento sobre el empleo de agentes de desinfección de superficies de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca*

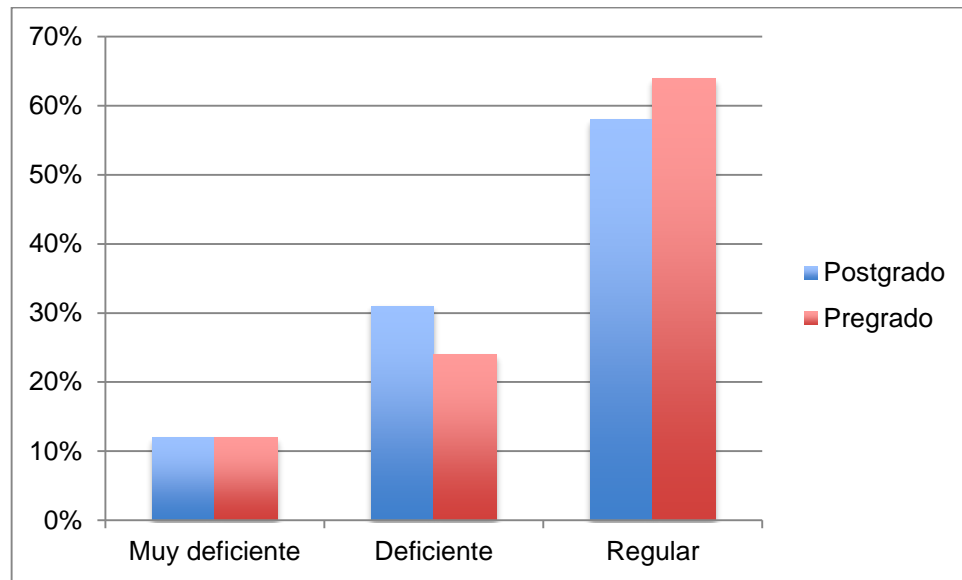


Fuente: Encuesta

Elaborado por Mishell Gómez y Andrea Ramírez, 2016

El 63% de los estudiantes tiene un nivel de conocimiento regular, el 25% tiene un nivel deficiente y el 12% tiene un nivel muy deficiente, mientras que ningún estudiante tiene un nivel de conocimiento bueno ni muy bueno.

Figura N° 5. Nivel de conocimiento sobre el empleo de agentes de desinfección de superficies de los estudiantes de pregrado y postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.



Fuente: Encuesta

Elaborado por Mishell Gómez y Andrea Ramírez, 2016

El 64% de los estudiantes de pregrado tiene un nivel de conocimiento regular, comparado con el 58% de los estudiantes de postgrado. El 31% de los estudiantes de postgrado tiene un nivel de conocimiento deficiente en relación con un 24% de los estudiantes de pregrado. El 12% de los estudiantes tanto de pregrado como de postgrado tiene un nivel de conocimiento deficiente.

### 3.3 ACTITUDES

Tabla 4. Estadística descriptiva - Evaluación de las actitudes de los estudiantes de la Facultad de Odontología.

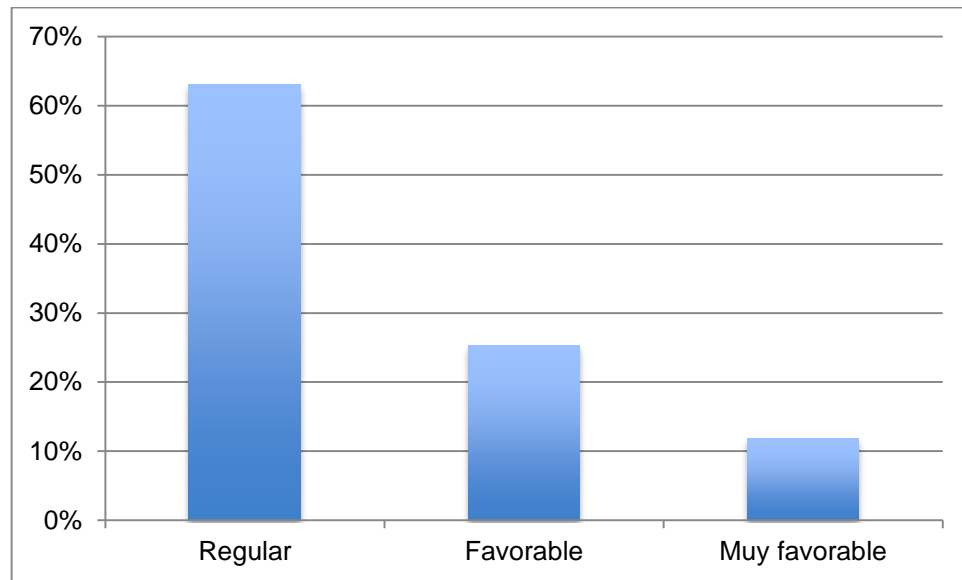
Preguntas sobre actitudes	S/CA	CS/A	AV/PA	MPV/D	N/CD
¿Cree usted que es importante conocer el mecanismo de acción del desinfectante?	133 (71,51%)	39 (20,97%)	14 (7,53%)	0 (0%)	0 (0%)
¿Ha recibido capacitación/es en la Facultad acerca de procedimientos de limpieza y desinfección de superficies en la consulta odontológica?	14 (7,53%)	4 (2,15%)	67 (36,02%)	46 (24,73%)	55 (29,57%)
¿Se ha interesado en buscar el procedimiento adecuado de desinfección para la consulta odontológica?	13 (6,99%)	6 (3,23%)	87 (46,77%)	48 (25,81%)	32 (17,2%)
¿Cree usted que es importante conocer un método adecuado de desinfección para la consulta odontológica?	159 (85,48%)	22 (11,83%)	5 (2,69%)	0 (0%)	0 (0%)
¿Cree usted que la desinfección de superficies consume mucho tiempo operatorio?	10 (5,38%)	12 (6,45%)	27 (14,52%)	119 (63,98%)	18 (9,68%)
¿Se siente usted seguro y competente usando el/los agentes de desinfección que emplea?	68 (36,56%)	31 (16,67%)	70 (37,63%)	11 (5,91%)	6 (3,23%)
¿Si cuando termina su turno, ya paso su hora de salida, usted se queda tiempo extra desinfectando su sillón?	10 (5,38%)	9 (4,84%)	34 (18,28%)	41 (22,04%)	92 (49,46%)

Si usted termina la atención de su paciente, y su siguiente paciente ya se encuentra esperando desde hace 10 minutos, ¿usted lo hace esperar más y se toma su tiempo para realizar la desinfección de la superficies de trabajo?	81 (43,55%)	25 (13,44%)	48 (25,81%)	14 (7,53%)	18 (9,68%)
¿Si se derrama sangre o algún fluido biológico durante la consulta, usted detiene la atención del paciente y realiza la limpieza y desinfección en ese momento?	51 (27,42%)	24 (12,9%)	43 (23,12%)	35 (18,82%)	33 (17,74%)
¿Usted llega a su consulta antes de la hora de entrada para realizar la limpieza y desinfección de las superficies de trabajo?	93 (50%)	34 (18,28%)	38 (20,43%)	10 (5,38%)	11 (5,91%)
Escala de Likert usada: Siempre (S)/ Completamente de Acuerdo (CA), Casi Siempre (CS)/ de Acuerdo (A), Algunas Veces (AV)/ Parcialmente de Acuerdo (PA), Muy Pocas Veces (MPV)/ en Desacuerdo (D), nunca (N)/ Completamente en Desacuerdo (CD)					

Fuente: Encuesta

Elaborado por Mishell Gómez y Andrea Ramírez, 2016

Figura N° 6. Nivel de actitud sobre el empleo de agentes de desinfección de superficies de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.

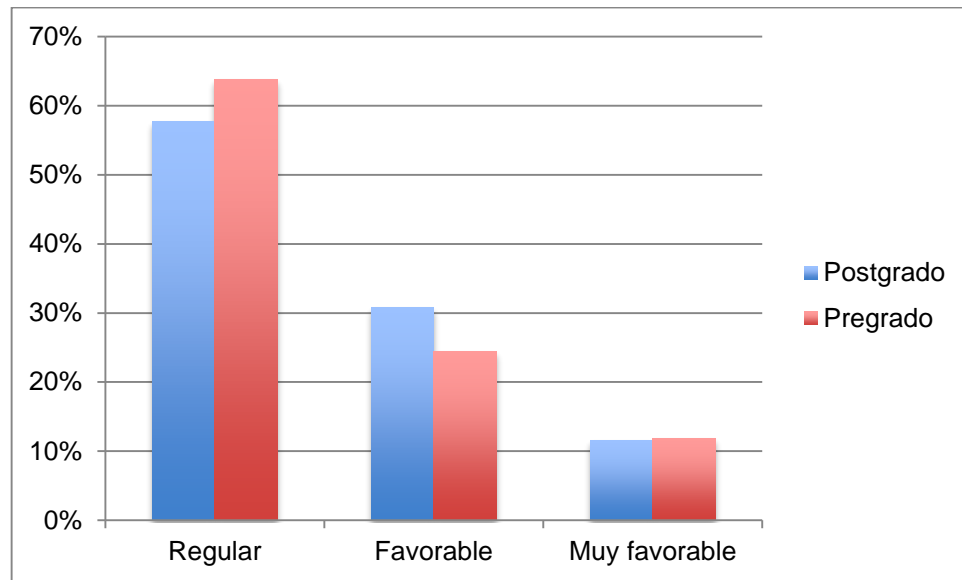


Fuente: Encuesta

Elaborado por Mishell Gómez y Andrea Ramírez, 2016

El 12% de los estudiantes tiene una actitud muy favorable, el 25% tiene una actitud favorable, mientras que el 63% tiene una actitud regular.

Figura N° 7. Nivel de actitud sobre el empleo de agentes de desinfección de superficies de los estudiantes de pregrado y postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.



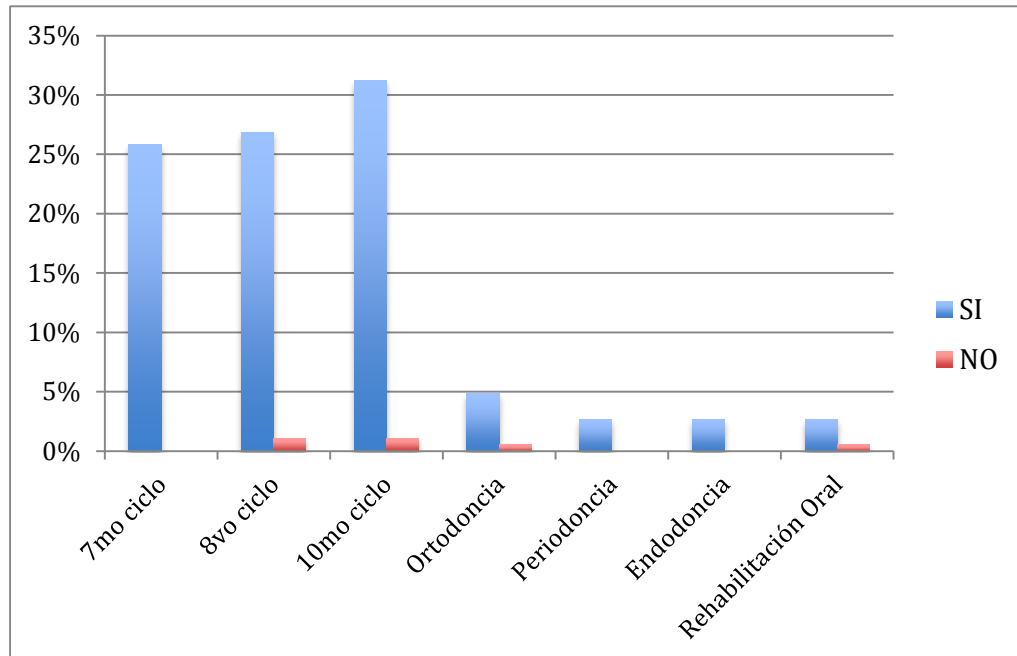
Fuente: Encuesta

Elaborado por Mishell Gómez y Andrea Ramírez, 2016

El 12% de los estudiantes tanto de pregrado como de postgrado tienen un nivel de actitud muy favorable. El 31% de los estudiantes de postgrado y el 24% de pregrado tienen una actitud favorable, mientras que el 58% de estudiantes de postgrado y el 64% de pregrado tienen un nivel de actitud regular.

### 3.4 PRÁCTICAS

*Figura N° 8 Estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca según la realización de desinfección del sillón dental y otras superficies de trabajo.*



Fuente: Encuesta

Elaborado por Mishell Gómez y Andrea Ramírez, 2016

El 1% de los estudiantes pertenecientes a octavo y de décimo ciclo de pregrado y de los postgrados de Ortodoncia y de Rehabilitación Oral no desinfectan su sillón dental, mientras que el 31% de los estudiantes de décimo ciclo y el 27% de los de octavo si lo hacen. Todos los estudiantes de séptimo ciclo, de Periodoncia y de Endodoncia dicen desinfectar sus sillones dentales.

Tabla 5. Criterios para la selección de un desinfectante de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.

Criterios	n	%
Precio	52	19%
Aroma	11	4%
Presentación	24	9%
Cantidad	20	7%
Mecanismo de acción	79	30%
Espectro de acción	60	22%
Organismo regulador	21	8%
Total	267	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por Mishell Gómez y Andrea Ramírez, 2016

Los tres criterios más frecuentemente considerados en cuanto a la selección del agente desinfectante, son: mecanismo de acción (30%), espectro de acción (22%) y precio (19%), mientras que los que menos se consideran son: organismo regulador (8%), cantidad (7%) y por último aroma (4%).

Tabla 6. Empleo de agentes de desinfección por los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.

Desinfectantes empleados	n	%
Lysol	114	43%
Alcohol 70%	25	10%
Glutaraldehído 2%	7	3%
Savlón	91	35%
Alcohol 80%	11	4%
Clohexidina 2%	10	4%
Cloro 2%	1	0%
Cloro 0.5%	0	0%
Cloro 5,25%	4	2%
Total	263	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por Mishell Gómez y Andrea Ramírez, 2016

Los desinfectantes mas empleados dentro de las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca son Lysol (43%), seguido de Savlón (35%) y de alcohol 70% (10%), y el menos utilizados es el cloro ya



que en su concentración de 5,25% es utilizado únicamente por el 2% de la población y el 0% de los estudiantes lo utiliza en concentraciones de 0.5% o 2%.

*Tabla 7. Estadística descriptiva - Evaluación de las prácticas de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.*

	<b>Buena práctica</b>	<b>Mala práctica</b>
Relación entre número de pacientes que atiende y número de veces que desinfecta el sillón dental y otras superficies de trabajo.	8 (4%)	178 (96%)
Tiempo de espera para que el desinfectante actúe.	80 (43%)	106 (57%)
Utilización de guantes para realizar la desinfección de las superficies de trabajo.	68% (37%)	118 (63%)

Fuente: Encuesta

Elaborado por Mishell Gómez y Andrea Ramírez, 2016

El 96% de los estudiantes no realiza el número correcto de desinfecciones en relación al número de pacientes que atiende. Solo el 43% de los estudiantes espera el tiempo adecuado para que el desinfectante aplicado actúe, y el 37% de la población usa guantes para realizar la desinfección de las superficies de trabajo.

*Tabla 8. Selección del tipo de guantes empleados para la desinfección de las superficies de trabajo por los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.*

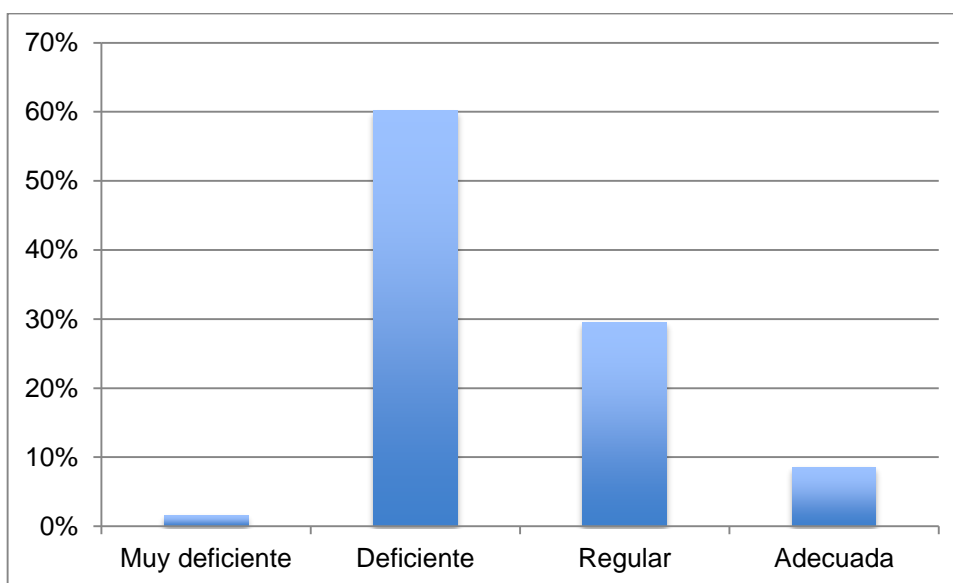
Tipo de guantes	n	%
Látex	44	65%
Nitrilo	9	13%
Caucho	15	22%
Total	68	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por Mishell Gómez y Andrea Ramírez, 2016

El 65% de los estudiantes utiliza guantes de látex para realizar la desinfección del sillón dental y otras superficies de trabajo, mientras que el 22% utiliza guantes de caucho y solo el 13% utiliza guantes de nitrilo. Siendo los guantes de caucho la opción sugerida por la CDC.

*Figura N° 9. Nivel de práctica sobre el empleo de agentes de desinfección de superficies de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.*

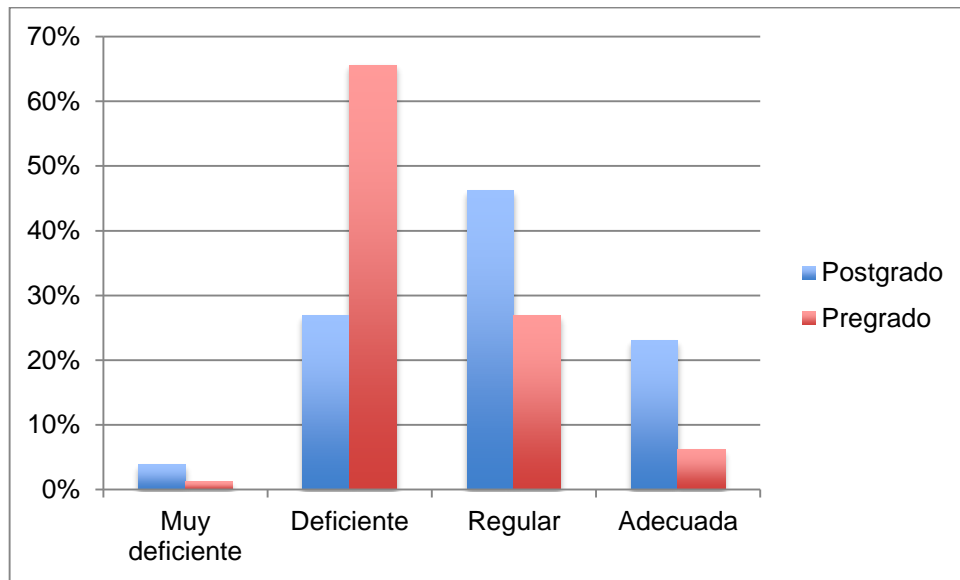


Fuente: Encuesta

Elaborado por Mishell Gómez y Andrea Ramírez, 2016

El 9% de la población estudiada tiene un nivel de práctica adecuada, el 30% tiene un nivel regular, el 60% tiene un nivel deficiente, mientras que el 2% tiene un nivel de práctica muy deficiente.

Figura N° 10. Nivel de práctica sobre el empleo de agentes de desinfección de superficies de los estudiantes de pregrado y postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca



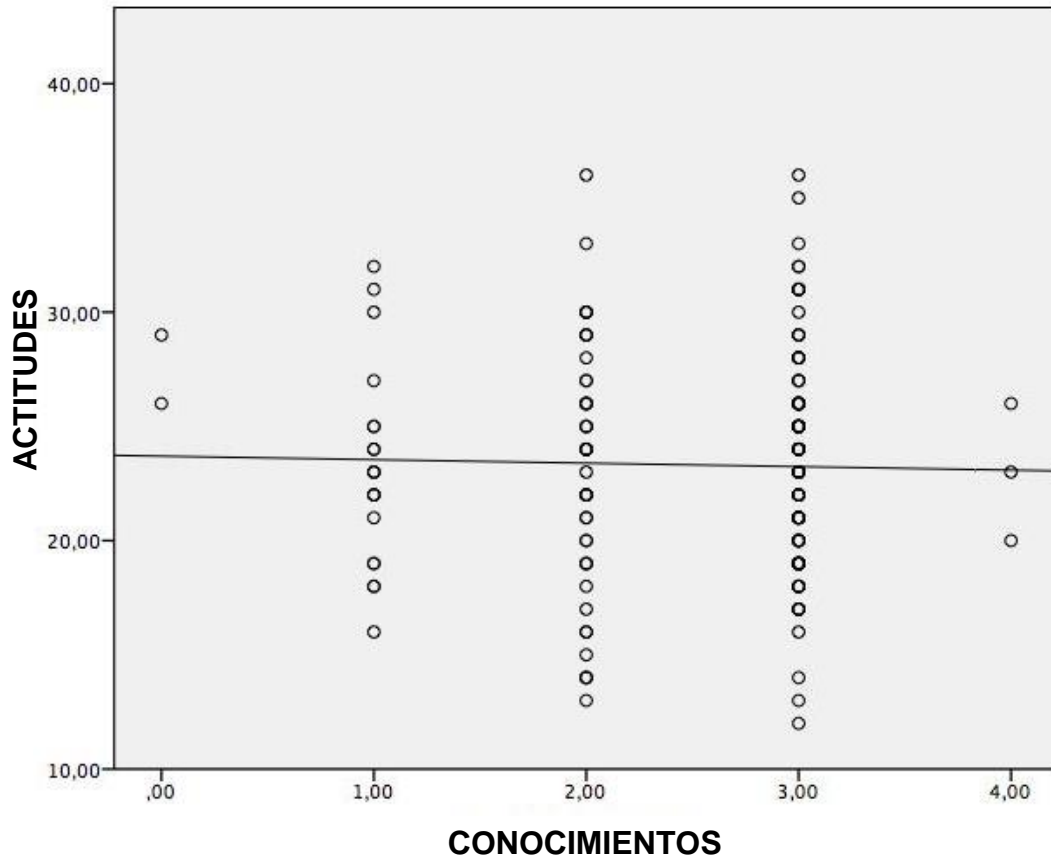
Fuente: Encuesta

Elaborado por Mishell Gómez y Andrea Ramírez, 2016

El 66% de los estudiantes de pregrado tiene un nivel de práctica deficiente, comparado con un 27% de los estudiantes de postgrado. El 46% de los estudiantes de postgrado tienen un nivel de práctica regular en relación con un 27% de los de pregrado, mientras que el 4% de los estudiantes de postgrado y el 1% de los estudiantes de pregrado tienen un nivel de práctica muy deficiente.

### 3.5 ASOCIACIÓN DE CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS

Figura N° 11. Asociación entre los conocimientos y las actitudes del empleo de agentes de desinfección de superficies de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.

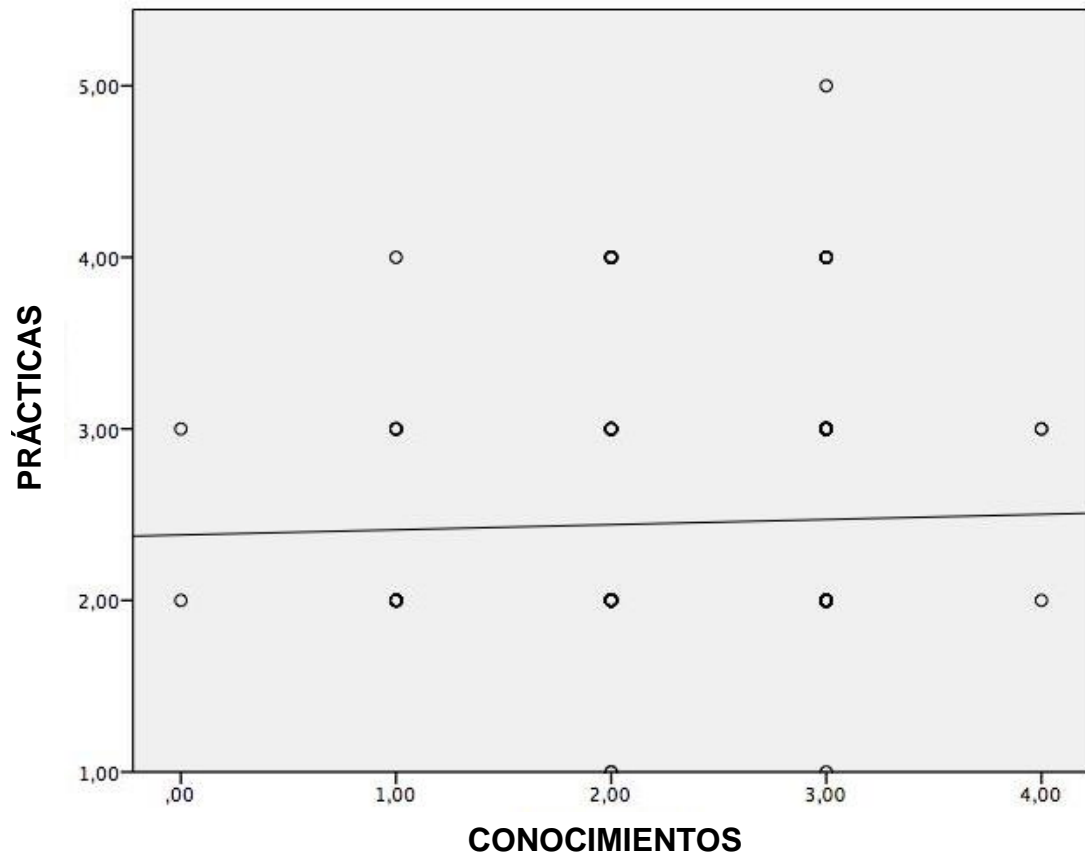


Fuente: Encuesta

Elaborado por Mishell Gómez y Andrea Ramírez, 2016

La asociación entre conocimientos y actitudes es nula, dado que el valor de  $R^2$  es de 0,0006, lo que se ve reflejado en a línea de tendencia que es prácticamente horizontal.

Figura N° 12. Asociación entre los conocimientos y las prácticas del empleo de agentes de desinfección de superficies de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.

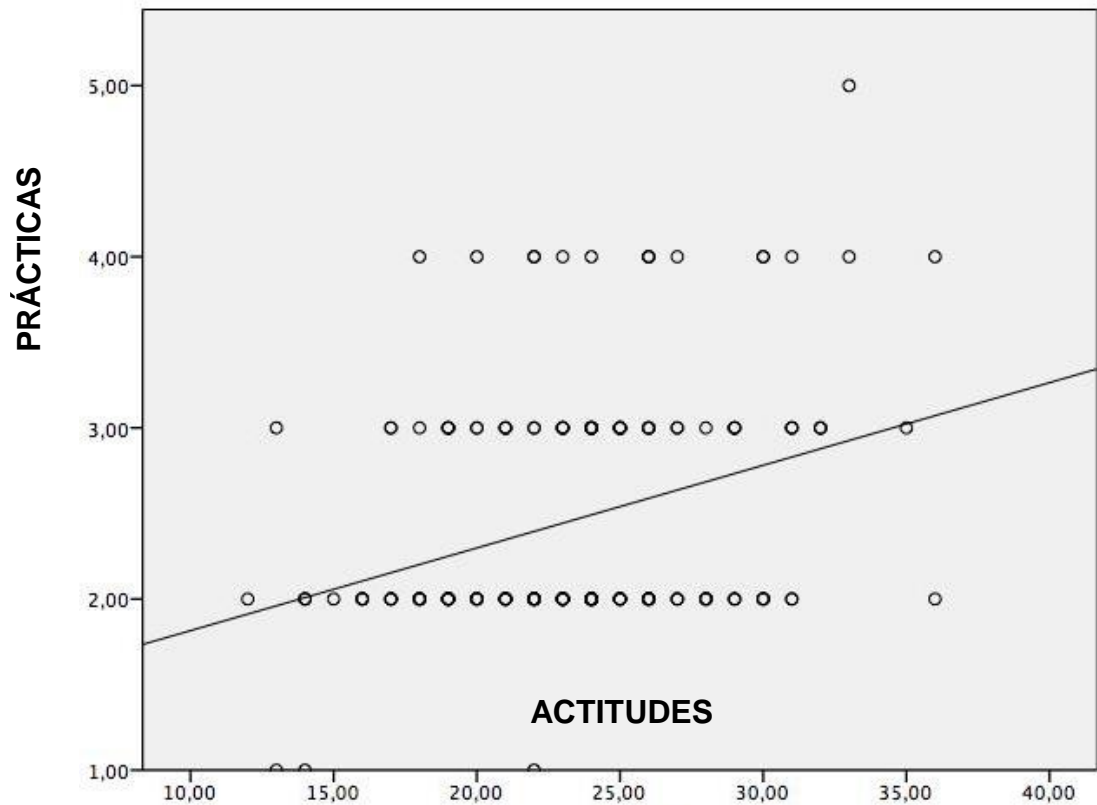


Fuente: Encuesta

Elaborado por Mishell Gómez y Andrea Ramírez, 2016

La asociación entre conocimientos y práctica da como resultado una relación lineal casi horizontal, siendo el valor de  $R^2$  igual a 0,0011, lo que significa que dicha asociación es inexistente.

Figura N° 13. Asociación entre las actitudes y las prácticas del empleo de agentes de desinfección de superficies de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.



Fuente: Encuesta

Elaborado por Mishell Gómez y Andrea Ramírez, 2016

La asociación entre actitudes y práctica da una relación ligeramente positiva pero aun así insignificante, siendo  $R^2$  igual a 0,1059, lo que significa que no hay asociación.

## **CAPÍTULO IV**

### **4. DISCUSIÓN**

La desinfección de superficies en el contexto del control de las normas de bioseguridad en una clínica odontológica debería ser aplicada siempre y con el debido fundamento, no obstante en muchas ocasiones aquella es pasada por alto (43, 59) y, aunque no existe un consenso actual en relación con el nivel aceptable de contaminación en la práctica odontológica (60), la literatura demuestra que hay pruebas convincentes de que el medio ambiente juega un papel importante en la transmisión de infecciones, y por lo tanto se debería centrar más atención en la desinfección del mismo y sus superficies (43, 59). En la última década, gran cantidad de evidencia se ha acumulado sugiriendo que las mejoras en la desinfección del medio ambiente pueden ayudar a prevenir la transmisión de patógenos y reducir las infecciones (12, 34) ya que los patógenos pueden transferirse fácilmente entre las manos y las superficies ambientales (12, 25, 34, 61).

Se ha demostrado que las superficies en la clínica son más propensas a estar contaminadas que otras áreas (62). La CDC y algunos estudios recomiendan que sólo cuando una superficie esté visiblemente contaminada se la desinfecte utilizando un desinfectante de nivel intermedio (24, 33, 63), no obstante hay que tener en mente que a menudo es difícil ver la presencia de sangre u otros fluidos biológicos en las superficies (33), por lo que la desinfección debería efectuarse siempre. Además, uno de los principales medios de transmisión de las infecciones asociadas al cuidado de la salud es a través de la contaminación de superficies en estos ambientes (45).

En un estudio realizado en las clínicas de una Facultad de Odontología en Finlandia se analizó en qué medida las bacterias se esparcen por aerosolización durante el tratamiento dental; para realizar éste estudio se recolectaron muestras mediante cajas Petri colocadas a distancias de 0.5 a 2 metros del paciente, resaltando el hecho de que éstos consultorios estaban equipados con un sistema de ventilación que cambiaba el aire cada 5 y 10 minutos, en clínicas grandes y pequeñas, respectivamente. La densidad

media de las bacterias aerobias orales fue de 823 UFC/m<sup>2</sup>/h a <1 m de distancia del paciente, en tanto que a distancias >1,5 m la densidad fue de 1.120 UFC/m<sup>2</sup>/h, lo que podría obedecer al aumento de la velocidad de rotación de los instrumentos (turbinas dentales) que dan una mayor velocidad angular y una trayectoria más larga a las bacterias; en “reposo” se obtuvo valores de 35 UFC/m<sup>2</sup>/h (60).

Se demostró en el estudio antes citado que el área que se contamina durante los procedimientos dentales es mucho más grande de lo que se pensaba y prácticamente abarca toda la habitación y que por lo tanto la desinfección debería extenderse a todas las áreas contaminadas (60). Lo antes expuesto no sólo se demuestra en el referido estudio, sino que también una serie de investigaciones de alta calidad apoyan la desinfección ambiental como una estrategia de control (12, 15), y muestran que aún queda mucho por hacer para mejorar la descontaminación de las superficies (15). Un estudio sugiere incluso el desarrollo de un manual de control de infecciones para las prácticas dentales, además de una campaña de educación sanitaria para los dentistas (57).

La presente investigación reflejó que en general la población estudiada presenta un nivel regular de conocimientos (Fig 4.) y actitudes (Fig 6.), y un nivel deficiente de prácticas (Fig 9.), comparado con un estudio en Irán que indicó un nivel relativamente bajo de conocimientos, actitudes y prácticas en relación al control de la infección entre los odontólogos y estudiantes de Odontología (5), al igual que un estudio realizado en Brasil en el que se demostró, respecto a maniobras de control de la infección, que el nivel de conocimientos actitudes y prácticas de los estudiantes de cuarto año en el año 1995 fue bajo, datos que posteriormente se ratificaron en el año 2005 en el mismo estudio (64). En otro estudio realizado en la India, los estudiantes de Odontología tuvieron una actitud positiva hacia las medidas de control de infecciones, pero un bajo conocimiento y práctica, además éste estudio corroboró sus resultados con estudios similares efectuados en Nigeria y Reino Unido (6).



Por otro lado, en un estudio realizado a higienistas dentales en Estados Unidos, se demostró que éstas poseen un nivel alto de conocimiento y actitud, pero un bajo nivel de práctica sobre el control de la infección (58). Los niveles de conocimiento y actitud podrían derivar de su nivel de formación, pues algunas de ellas tenían formación de maestría e incluso doctorado, no obstante no justifica el deficiente nivel de práctica, esto último concordando con la presente investigación.

Es importante resaltar el hecho de que en todos los estudios antes referidos, a diferencia de la presente investigación, no se incluyeron preguntas para valorar el nivel de conocimientos, actitudes y prácticas respecto al empleo de agentes de desinfección de superficies; asimismo, en esos estudios no se incluyen las encuestas a estudiantes de postgrado, como si lo hace el presente estudio, por lo que los resultados encontrados son de inherente interés para el campo odontológico.

El nivel deficiente de práctica presentado por los estudiantes en la presente investigación (Fig 9.) pudo deberse a que tanto el nivel de conocimiento como el de actitud no son favorables (Fig 4, 6.). Al ver estos datos, es importante considerar un estudio que aconseja que los estudiantes necesitan mejorar el conocimiento sobre el control de la infección ya que demostraron un bajo nivel de conocimiento acerca de la probabilidad de transmisión de enfermedades a través de aerosoles y salpicaduras de sangre; este estudio, al contrario del presente, refirió una discrepancia entre el conocimiento y la actitud, lo que podría darse debido a un inadecuado suministro de equipo de desinfección, y la falta de programas educativos periódicos (4).

Un estudio realizado en la Facultad de Odontología de la Universidad de Maryland comparó el nivel de desinfección que tenían los estudiantes en el año 1976 y en el año 1998, pero antes de realizar la segunda encuesta se realizó una renovación de la clínica, construyendo una infraestructura en la cual el proceso de desinfección fuese más sencillo y además se educó a los estudiantes con clases extras sobre el control de la infección. Se evidenció una significativa mejoría en la segunda encuesta, en cuanto a la desinfección,



demonstrando que con capacitaciones y una buena infraestructura se puede mejorar el control de la infección por parte de los estudiantes (65) y, se debería establecer una política de desinfección estándar que guíe a los estudiantes a realizar la desinfección correctamente (51).

En la presente investigación, el nivel de actitud y práctica de los estudiantes de postgrado fue mejor que el de los estudiantes de pregrado (Fig 7, 10.), y por el contrario el nivel de conocimiento de los estudiantes de pregrado fue mayor que el de los estudiantes de postgrado (Fig 5.). Estos resultados no concuerdan con un estudio en el que se refiere que las actitudes y práctica de los estudiantes de Odontología, tanto de pre como de postgrado, disminuyen a medida que ellos ganan experiencia clínica (66).

En otro estudio se observaron diferencias significativas entre los grupos (tercer año, cuarto año, y pasantes) para el conocimiento y la práctica, éste hallazgo sugiere la importancia y necesidad de un entrenamiento riguroso sobre el control de infecciones antes de la graduación (6). Una posible explicación a esto es que, con el paso del tiempo los estudiantes olvidan los conceptos teóricos, pero no obstante si recuerdan la práctica.

Al evidenciar un nivel de práctica tan bajo presentado por los estudiantes (Fig 9.), no se puede evitar plantear la interrogante de que tan alto será el nivel de contaminación existente en las clínicas de nuestra facultad, ya que estamos exponiendo al personal y a los pacientes ahí atendidos. Si consideramos la cantidad de microorganismos presentes en las clínicas odontológicas en un estudio antes mencionado, realizado en la ciudad de Helsinki (60), cantidad que fue relativamente alta (no obstante el sistema de ventilación ahí instalado), podemos tener una idea de la contaminación presente en las superficies de nuestras clínicas, las cuales no presentan sistema de ventilación alguno, lo que sugiere realizar mejoras en este sentido.

Un dato preocupante fue que un 3% de la población no desinfecta su sillón dental y otras superficies de trabajo (Fig 8.), y ante estos datos concordamos con un estudio brasileño que sugiere que la desinfección de superficies y



sillones dentales debe ser enfatizada en todo momento (64). En un estudio realizado en Irán, solo el 45% de la población realiza la desinfección (5), y en otro estudio (57) sólo el 66,7% de la población estaba llevando a cabo los procedimientos para la desinfección del área de la clínica. Por lo tanto, existe la necesidad de mejorar la desinfección en la práctica odontológica, ya que las medidas de control de infecciones tomadas en las clínicas dentales no son satisfactorias (57). El presente estudio coincide con otro en el que se mostró que existe una diferencia considerable entre lo que se espera y el rendimiento clínico real de los proveedores del cuidado de la salud oral (20).

En un estudio realizado en Bangladesh una quinta parte de la población utiliza cloro al 0,5%, el 41% utiliza Dettol (compuesto fenólico), el 2% usa fenol, el 4% usa Betadine y por encima de un tercio utiliza glutaraldehído (10); y otro estudio realizado en la India muestra que el 40% de la población utiliza desinfectantes fenólicos, el 33.3% utiliza alcoholes y el 26.7% utiliza compuestos halogenados (57). Contrastado con nuestros resultados en donde la mayor parte de la población utiliza Lysol. (Tabla 6)

Por otro lado, un estudio in vitro demostró que luego de la aplicación del hipoclorito de sodio al 1%, durante 1 minuto, no se encontró crecimiento bacteriano, lo que indica que es un buen desinfectante, pero lamentablemente tiene algunas desventajas para ser utilizado como agente de desinfección de superficies (67). El hipoclorito, a pesar de ser rápidamente activo contra bacterias, virus y la mayoría de hongos, tiene algunas desventajas, que incluyen la eficacia reducida en presencia de materia orgánica, olor desagradable, irritación en la piel, los ojos y las membranas mucosas, daño a superficies pintadas y la corrosividad para los metales (61, 68), aun así podemos observar que fue utilizado por el 2% de la población de la presente investigación (Tabla 6).

Como se indicó anteriormente el 43% de la población estudiada emplea Lysol (Tabla 6), siendo éste el desinfectante más empleado. No obstante, después de revisar la bibliografía, se pudo evidenciar que hay una escasez de información acerca de este producto y, la existente, prácticamente se

encuentra sólo en artículos no indexados (68, 69). Se podría inferir que el amplio uso que se da a éste producto podría obedecer al gran marketing existente en televisión e internet, pues incluso existe una página web dedicada exclusivamente al Lysol y sus productos relacionados (70).

Un estudio comparó la acción antimicrobiana (sobre bacterias multirresistentes) del Lysol, Savlon, alcohol al 70% y Dettol (68), (el Dettol es un desinfectante constituido por cloroxilenol y otros fenoles clorados, ampliamente usado en Estados Unidos y Europa) (71), demostrándose que el Lysol tiene la peor actividad antimicrobiana de los cuatro agentes estudiados (68). Por otro lado, un estudio llegó a la conclusión de que el Lysol fue el desinfectante más eficaz seguido por el Savlón, Dettol, Betadine y fenol, en tanto que el alcohol fue el que menor halo de inhibición obtuvo, siendo incluso nulo en el caso de *Pseudomonas* (69). Estos resultados tan disímiles respecto a la eficacia antimicrobiana del Lysol ameritan reflexión y, sobre todo, nuevos estudios que validen su empleo como agente de desinfección de superficies, de manera que se fundamente su conocimiento y práctica.

Por otro lado, el 35% de la población del presente estudio refirió emplear Savlón (Tabla 6). La literatura revisada acerca de este desinfectante, de modo similar a lo que ocurrió con el Lysol, es escasa e igualmente se encuentra en artículos científicos no indexados, restando soporte a su empleo como agente de desinfección, llevando incluso a suponer que los estudiantes emplean el Lysol y el Savlón de manera prácticamente empírica, ello si además se considera que en la presente investigación ningún estudiante conocía el mecanismo de acción de los desinfectantes que dice emplear (Tabla 3), incluyendo obviamente Lysol y Savlón. En la bibliografía revisada se encontró que el Savlón, en una dilución adecuada, fue un desinfectante efectivo contra muchos microorganismos incluida la *Pseudomona Aeruginosa*, pero solo cuando no hubo presencia de materia orgánica ya que ésta disminuye su actividad, y que solamente pocos microorganismos sobrevivieron a la acción de éste desinfectante (21).



Un estudio mostró que hay muchos informes de que las bacterias gram-negativas, especialmente las especies *Pseudomonas*, *Proteus* y *Providencia* no sólo son menos susceptibles al gluconato de clorhexidina, sino que son cada vez más resistentes a la misma y que el Savlón muestra un efecto bactericida significativamente más alto que todos los otros preparados de gluconato de clorhexidina evaluados, aunque dicho Savlón contenía alcohol como aditivo, lo que podría indicar un efecto sinergista entre la clorhexidina y el alcohol (72). Otro estudio comparó la actividad del Savlón con la del peróxido de hidrógeno, mostrando que el Savlón tiene un 98% de efectividad, pero el peróxido de hidrógeno tiene un 100% y genera menos efectos adversos tanto en el medioambiente como en las personas, por lo que sería preferible su empleo (73), si además se consideran los últimos adelantos en la aplicación de peróxido de hidrógeno, aerosolizado o vaporizado y aplicado mediante aparatos móviles (44).

Hay que resaltar que tanto el Lysol como el Savlón poseen en su composición compuestos de amonio cuaternario (CACs). El Lysol posee el cloruro de alquil dimetil benzil amonio (ADBAC) en un 0,10%, (74) el cual es una formulación del cloruro de benzalconio (75), que a su vez es un CAC, en tanto que el Savlón posee en su composición al cetrimide (70) en un 0,3%, como en algunos productos comerciales como el Germidal (76), el cual se dispone en el mercado nacional; químicamente el cetrimide se denomina cloruro de cetiltrimetil amonio (75, 77). Ambas denominaciones, Lysol y Savlón, son los nombres comerciales más conocidos a nivel local y nacional.

Respecto a los CACs, son agentes surfactantes catiónicos (detergentes) y antimicrobianos de amplio espectro que poseen un muy variado empleo tanto nivel de los centros de atención de salud, así como en diferentes ámbitos de la industria como cosméticos y productos farmacéuticos por sus propiedades preservantes y detergentes, productos oculares y nasales, múltiples productos faciales, enjuagues bucales, lociones de bebé, productos de limpieza caseros, purificación de agua, horticultura, procesamiento de alimentos y de animales, sanitizadores de mano, entre otros (75, 77, 78). No obstante su difundido y amplio empleo, poca atención se ha puesto respecto

al potencial impacto de los CACs en la resistencia a antimicrobianos (biocidas y antibióticos) en bacterias del huésped y del medio ambiente, existiendo literatura reciente en este campo (75, 78).

La resistencia a los CACs tiene una amplia distribución en muchos microorganismos, pudiendo ser de carácter innata (ciertas bacterias gram-negativas y virus hidrofílicos) o adquirida, destacándose en ésta última mecanismos como modificación en la composición de la membrana celular, expresión de sistemas bacterianos de reparación y respuesta al estrés, expresión o sobreexpresión de bombas de eflujo, así como transferencia de genes patogénicos mediante elementos genéticos móviles como plásmidos, transposones e integrones, que confieren resistencia bacteriana intra e interespecies a los CACs y otros antimicrobianos, de ser el caso, e incluso se refiere mecanismos de resistencia aún desconocidos (75, 77).

El desarrollo de la resistencia a los CAC por parte de bacterias patogénicas y no patogénicas asociada a aplicaciones en ámbito de la salud humana e industria alimentaria está muy bien documentado (75, 77-79). Debido al extendido empleo de los CACs, la exposición inherente a largo plazo de las bacterias del medio ambiente o del huésped puede exponer a las comunidades microbianas a concentraciones subinhibitorias, ocasionando la aparición de especies bacterianas más resistentes y cambios en su susceptibilidad a otros antimicrobianos, a lo que se denomina co-selección, y puede derivar en co-resistencia así como en resistencia cruzada entre los CACs y otros antibióticos y desinfectantes de relevancia clínica (75, 77, 79), como las fluorquinolonas por ejemplo (78). El indiscriminado empleo de los CACs en productos de uso diario agrava la diseminación de estos mecanismos de resistencia (77). En Europa a los productores de CACs se les solicita certifiquen que sus productos son seguros y que no contribuirán a la emergente resistencia bacteriana (78).

También, hay que considerar que tanto el Savlón como el Lysol poseen pequeñas cantidades de CACs y, la literatura evidencia paradójicamente que éstos últimos representan la principal ruta de exposición bacteriana a la



resistencia, debido a su liberación en bajas concentraciones cuando son empleados como desinfectantes (75). Es importante señalar que la mayoría de desinfectantes que constan en los listados D (53) y E (54) de la EPA, poseen CACs, particularmente ADBAC, recalando que al revisar la composición de algunos de ellos en la página web de las empresas productoras, muchos de estos agentes tienen en su composición “otros ingredientes”, tal es el caso del Lysol, que posee 41,90 % de otros ingredientes, 0,10 % de ADBAC y 58 % de etanol (74) y, particularmente llama la atención la solución Germicida Weiman, que posee 0,308 % de ADBAC y 99,692 de “otros ingredientes” (80). Luego de revisar la literatura no se pudo obtener información respecto al fundamento de las mezclas de alcohol con ADBAC o con didecildimetilamonio (DDAC), no obstante se podría inferir que los CACs, a más de su propiedad biocida se añaden debido a su propiedad surfactante para disminuir la tensión superficial de los otros componentes, aunque el alcohol posee per se una baja tensión superficial (23 dinas/cm), que es menor incluso a la del agua (73 dinas/cm) (81).

Respecto al Savlón, no consta como tal en los listados D y E de la EPA (53, 54), ni tampoco consta ningún producto comercial que contenga su composición, esto es, clorhexidina y cetrimide. Hay que resaltar el hecho de que estos listados deberían ser actualizados de manera más regular, puesto que aunque el listado D registra en la página web de la EPA una última actualización del 10 de octubre de 2015 (53), el listado E registra como fecha de última actualización el 09 de enero de 2009 (54). Además, hay que considerar que la EPA actualmente no solicita evidencia clínica de eficacia (sólo de estudios in vitro) para proceder con el registro de agentes antimicrobianos, lo que está en claro contraste con la FDA, organismo que solicita eficacia clínica para aprobar un antimicrobiano, por lo que incluso se ha llegado a cuestionar en un artículo sobre si tal vez es momento de revisar la manera en que la EPA hace el registro de los agentes antimicrobianos empleados en el cuidado de la salud (45).

También, hay que considerar que las Guías para el Control de Infecciones en el Área Odontológica, aprobadas por la CDC y vigentes actualmente, datan





del año 2003 (24), y si consideramos el vertiginoso avance en ésta última década en el campo de control de infecciones, también se podría referir que dichas guías deberían ser actualizadas, de manera que se incluyan y consideren las innovaciones inherentes en el campo del control de las infecciones. Además, a pesar de que existen las guías de la CDC, que es un organismo estadounidense reconocido mundialmente, es cuestionable que en nuestro país no existan guías ni un organismo regulador de los agentes de desinfección de superficies. También, debe considerarse el sistema de clasificación de Spaulding, que aunque probablemente es tan válido hoy como lo fue en 1957, la comprensión de la microbiología y microorganismos ha cambiado (29).

Después de realizar ésta investigación y de revisar la bibliografía disponible podemos destacar que existe una gran cantidad de desinfectantes, cada uno con sus ventajas y desventajas. Aunque casi todos los fabricantes afirman que su desinfectante es un agente antimicrobiano de amplio espectro adecuado para diversas aplicaciones (61), no existe un desinfectante perfecto (33), y son muchos factores los que influyen en la elección del que usemos, entre ellos se incluye la disponibilidad en el mercado, porque existen muchos desinfectantes que no están a nuestro alcance ya que no los podemos encontrar en nuestro país, y que probablemente tengan mejores características que los disponibles localmente.

Por otro lado tenemos que estar atentos a los nuevos métodos de desinfección, como por ejemplo las superficies de auto desinfección (36, 45), los desinfectantes naturales (26, 36, 38, 40, 41), el TANCS (2), el CAPP (37, 44, 46), todos los cuales parecen tener un futuro prometedor, pero requieren de más investigación en un futuro mediato. Muchas veces usar métodos automáticos en lugar de manuales es recomendado ya que los métodos automatizados son generalmente más reproducibles, pero el equipo tiene que ser monitoreado para asegurar la funcionalidad adecuada (44, 82), como por ejemplo la radiación ultravioleta (34, 35).





A pesar del desarrollo de las nuevas tecnologías, hasta que éstas no sean totalmente probadas y estén al alcance de todos, se continuará con el uso de desinfectantes químicos, y aunque éstos se sometan a pruebas exhaustivas en entornos controlados antes de su lanzamiento al mercado (61), deberían ser probados periódicamente para determinar su potencia y eficacia, su correcta concentración y tiempo de aplicación (67).

En este apartado se debe enfatizar que determinar el número de bacterias presentes en una superficie es una tarea muy complicada, por lo que se han establecido incluso modelos matemáticos que describen el comportamiento de las poblaciones bacterianas durante la desinfección. Muy a menudo estos estudios tienen enfoques que fallan al cuantificar las incesantes fluctuaciones de las entidades bacterianas que son eliminadas por un desinfectante, y estas fluctuaciones o variaciones tienden a magnificarse cuando las poblaciones de bacterias se vuelven significativamente pequeñas, comprometiendo con ello la determinación de la concentración idónea del desinfectante. Por lo tanto, una adecuada cuantificación de estas fluctuaciones sería esencial, especialmente en aquellas áreas de la ciencia y la industria que traten con la eliminación completa de las bacterias. Para facilitar este proceso se ha generado un modelo estocástico para la desinfección bacteriana, el cual comprende una serie de ecuaciones matemáticas que permiten medir el nivel de bacterias presentes en una superficie; se espera, que éste modelo aumente el repertorio de criterios a disposición de los investigadores para medir y analizar la eficacia antimicrobiana de los agentes desinfectantes (83).

Finalmente, este estudio como muchos otros tuvo algunas limitaciones. Una limitación inherente fue el hecho de que las respuestas de práctica se basaron en datos entregados por los estudiantes y no estuvieron bajo la supervisión de las investigadoras. Por lo tanto, las respuestas quizá no reflejan con exactitud los verdaderos niveles de práctica y, por lo tanto, el nivel reportado podría ser más bajo que el nivel real, lo cual coincide con otros estudios en los cuales las preguntas de práctica no fueron confirmadas con la observación directa (3, 4, 6). Otra limitación del estudio fue el número de preguntas, el cual se mantuvo a un mínimo para mejorar la tasa de respuesta, al igual que



en un estudio realizado en Yemen (4). Por otro lado, la presente investigación al igual que un estudio realizado en Brasil es de validez local, lo que significa que estos datos no se pueden extrapolar a todo el país o a otros países (64), por lo que se sugiere realizar otros estudios en otras facultades del país, puesto que es siempre relevante en el ámbito del control de las infecciones, conocer el nivel de conocimiento, actitudes y prácticas respecto a los agentes de desinfección de superficies, considerando las implicaciones clínicas, epidemiológicas, económicas y bioéticas que derivan de su aplicación.



## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 CONCLUSIONES

En la presente investigación se ha podido identificar que el 63% de los estudiantes tiene un nivel de conocimiento regular, el 25% tiene un nivel de conocimiento deficiente, mientras que el 12% de los estudiantes tiene un nivel de conocimiento muy deficiente del empleo de agentes de desinfección de superficies. En la actitud el 63% de los estudiantes tiene una actitud regular hacia la desinfección de superficies, el 25% tiene una actitud favorable y el 12% tiene una actitud muy favorable. Por último en la práctica el 2% de los estudiantes tiene un nivel de práctica muy deficiente, el 60% tiene un nivel deficiente, el 30% tiene un nivel regular y el 9% tiene un nivel de práctica adecuada sobre el empleo de agentes de desinfección de superficies.

En las figuras 11, 12 y 13 se muestra una relación lineal es decir que no hay asociación alguna entre el conocimiento y la actitud, y entre el conocimiento y la práctica, en tanto que la asociación entre la actitud la práctica fue mínima.

Las normas sugeridas para la desinfección de superficies de trabajo en la práctica odontológica en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca después de realizar este estudio son:

Las superficies deben limpiarse y desinfectarse entre los pacientes mediante el uso de un desinfectante hospitalario registrado por la EPA, el cual debe actuar contra el VIH, VHB (es decir, un desinfectante de bajo nivel, lista “E” de la EPA) o un desinfectante que a la vez actué contra VIH, VHB, y tenga acción tuberculicida (es decir, desinfectante de nivel intermedio, lista “D” de la EPA). La CDC ha sugerido que para las superficies ambientales no críticas, los tiempos recomendados de contacto húmedo del desinfectante sean de  $\geq 1$  minuto; la desinfección debe realizarse con el uso de guantes, preferentemente de caucho.



Se debe colocar barreras de protección de un solo uso que deben ser retiradas y descartadas entre los pacientes; éstas barreras (envolturas o bolsas de plástico transparente) deben colocarse únicamente en superficies rugosas o de difícil desinfección.

## 5.1 RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, dar énfasis a la enseñanza de medidas de bioseguridad y de control de la infección, ya sea reforzando las asignaturas competentes, tanto teóricas como prácticas, así como impartiendo seminarios de educación continua a todos los estudiantes de la Facultad, con el objeto de optimizar sus niveles de conocimiento, actitudes y práctica, no sólo respecto a desinfección de superficies, sino al control de la infección en general.
- Realizar estudios clínicos o in vitro de eficacia antimicrobiana de los agentes desinfectantes mayormente usados en la presente investigación y/o de los disponibles en el mercado local.
- Se recomienda que en la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca se instalen sistemas de ventilación con filtros, que ayuden a disminuir la contaminación microbiana del ambiente clínico, incluyendo inherentemente las superficies de trabajo.
- Se recomienda que en la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca se instalen sistemas de desinfección física del medio ambiente, tipo ultravioleta.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Engelbrecht K, Ambrose D, Sifuentes L, Gerba C, Weart I, Koenig D. Decreased activity of commercially available disinfectants containing quaternary ammonium compounds when exposed to cotton towels. *Am J Infect Control*. 2013;41(10):908-11.
2. Song L, Wu J, Xi C. Biofilms on environmental surfaces: evaluation of the disinfection efficacy of a novel steam vapor system. *Am J Infect Control*. 2012;40(10):926-30.
3. Rahman B, Abraham SB, Alsalami AM, Alkhaja FE, Najem SI. Attitudes and practices of infection control among senior dental students at college of dentistry, university of Sharjah in the United Arab Emirates. *Eur J Dent*. 2013;7(5):15.
4. Halboub ES, Al-Maweri SA, Al-Jamaei AA, Tarakji B, Al-Soneidar WA. Knowledge, Attitudes, and Practice of Infection Control among Dental Students at Sana'a University, Yemen. *JIOH*. 2015;7(5):15-9.
5. Khanghahi BM, Jamali Z, Azar FP, Behzad MN, Azami-Aghdash S. Knowledge, attitude, practice, and status of infection control among Iranian dentists and dental students: a systematic review. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2013;7(2):55.
6. Singh A, Purohit BM, Bhambal A, Saxena S, Singh A, Gupta A. Knowledge, attitudes, and practice regarding infection control measures among dental students in Central India. *J Dent Educ*. 2011;75(3):421-7.
7. Sanches E, Aparecida S, Godoy L, Tripodi J. *Manual De Biossegurança*. Brasil: Universidade De São Paulo; 2014. 29 p.
8. Vásquez N, Molina S. *Manual de Normas de Bioseguridad para la Red de Servicios de Salud en el Ecuador*. Ecuador: Ministerio de Salud Pública del Ecuador; 2011.
9. Ayala E, Herdóza M, Pinto G, Raza X. *Normas y procedimientos de atención en salud bucal*. Ecuador: Ministerio de Salud Pública del Ecuador Normalización del Sistema Nacional de Salud Área de Salud Bucal; 2009.
10. Ahmed I, Barua J, Imtiaz K, Eusufzal S, Mustafa M, Haque M, et al. Infection Control Measures in Some Selected Private Dental Clinics of Dhaka City. *J Dent Res Educ*. 2014;4(2):65-0.
11. Petti S, Polimeni A, Dancer SJ. Effect of disposable barriers, disinfection, and cleaning on controlling methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* environmental contamination. *Am J Infect Control*. 2013;41(9):836-40.



12. Donskey CJ. Does improving surface cleaning and disinfection reduce health care-associated infections? *Am J Infect Control*. 2013;41(5):S12-S9.
13. bigom Taheri J, Bakhshi M, Bakhtiari S, Nazemi B, Fallah F, Mortazavi H, et al. A new recommended disinfectant for dental instruments. *AJMR*. 2011;5(16):2325-8.
14. Büchter A, Kruse-Loesler B. Development of a validated process for manual preparation of dental transmission instruments. *Clin Oral Invest*. 2011;15(5):605-8.
15. Otter JA, Yezli S, Salkeld JA, French GL. Evidence that contaminated surfaces contribute to the transmission of hospital pathogens and an overview of strategies to address contaminated surfaces in hospital settings. *Am J Infec Control*. 2013;41(5):S6-S11.
16. Rutala WA, Weber DJ. Disinfection, sterilization, and antisepsis: An overview. *Am J Infect Control*. 2016;44(5):e1-e6.
17. Rutala W, Weber D. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (Hicpac). Center For Disease Control And Prevention (Cdc). Estados Unidos: Guideline For Disinfection And Sterilization In Healthcare Facilities; 2008. 8-98 p.
18. Marçal Dos Santos A, Giacomet A, Guimarães A, De Paula C, Nunes E, Ferreira E, et al. Agência Nacional De Vigilância Sanitária. Serviços Odontológicos: Prevenção E Controle De Riscos. Brasil: Ministério Da Saúde; 2006. 76- 8 p.
19. Macdonnell G. Antisepsis, Desinfection And Sterilization: Types, Action And Resistance. Estados Unidos: Proquest Ebrary; 2007. 55-77 p.
20. Oosthuysen J, Potgieter E, Blignaut E. Compliance with infection control recommendations in South African dental practices: a review of studies published between 1990 and 2007. *IOSR Journals*. 2010;60(3):181-9.
21. Olasehinde GI, Akinyanju JA, Ajayi AA. Comparative Antimicrobial Activity of Commercial Disinfectants with naphtholics. *RJM*. 2008;3(4):262-8.
22. Roberts CG. The role of biofilms in reprocessing medical devices. *Am J Infec Control*. 2013;41(5):S77-S80.
23. Hoffman P, Ayliffe G, Bradley T. Disinfection In Healthcare. Estados Unidos: Blackwell Publishing; 2004. 2 p.
24. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for Infection Control in Dental Health-Care Settings — 2003. *MMWR* 2003;52(No. RR-17). 3-26 p.



25. Sattar SA, Maillard J-Y. The crucial role of wiping in decontamination of high-touch environmental surfaces: review of current status and directions for the future. *Am J Infec Control*. 2013;41(5):S97-S104.
26. Rutala WA, Weber DJ. Monitoring and improving the effectiveness of surface cleaning and disinfection. *Am J Infect Control*. 2016;44(5):e69-e76.
27. Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. *Microbiología Médica*. 6ª ed. Barcelona: Elsevier; 2009. 83 p.
28. Brooks GF, Carroll KC, Butel JS, Morse SA, Mietzner TA. *Microbiología médica*. Mexico: McGraw-Hill Educación; 2011. 62 p.
29. McDonnell G, Burke P. Disinfection: is it time to reconsider Spaulding? *J Hosp Infect*. 2011;78(3):163-70.
30. Lorenzo P, Moreno A, Lizasoain I, Leza J, Moro M, A. P. Velázquez. *Farmacología Básica y Clínica*. 18 ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2008.
31. Katzung BG. *Farmacología básica y clínica*. 12ª ed. Mexico: McGraw-Hill Lange; 2013. 894 p.
32. de la Fuente Ramos M. *Enfermería médico-quirúrgica: Difusión de Avances de Enfermería*; 2008.
33. Palenik CJ. The effect of long-term disinfection on clinical contact surfaces. *J Am Dent Assoc*. 2012;143(5):472-7.
34. Rutala WA, Weber DJ. Disinfectants used for environmental disinfection and new room decontamination technology. *Am J Infec Control*. 2013;41(5):S36-S41.
35. Bolton J, Cotton C. *The Ultraviolet Disinfection Handbook*. 1st ed. Estados Unidos: American Water Works Association; 2008.
36. Weber DJ, Rutala WA. Self-disinfecting surfaces: review of current methodologies and future prospects. *Am J Infect Control*. 2013;41(5):S31-S5.
37. O'Connor N, Cahill O, Daniels S, Galvin S, Humphreys H. Cold atmospheric pressure plasma and decontamination. Can it contribute to preventing hospital-acquired infections? *J Hosp Infect*. 2014;88(2):59-65.
38. Malheiro J, Gomes I, Borges A, Bastos M, Maillard J-Y, Borges F, et al. Phytochemical profiling as a solution to palliate disinfectant limitations. *Biofouling*. 2016;32(9):1007-16.



39. Banerjee D, Jana S, Sarkar U, Roy D. Application of an Alkali Functionalized Material for Treating Pharmaceutical Wastewater Containing Chlorhexidine Gluconate and Cetrimide. *Clean (Weinh)*. 2016;44(2):169-79.
40. Gomes I, Malheiro J, Mergulhão F, Maillard J-Y, Simões M. Comparison of the efficacy of natural-based and synthetic biocides to disinfect silicone and stainless steel surfaces. *Pathog Dis*. 2016;74(4):ftw014.
41. Bridier A, Briandet R, Thomas V, Dubois-Brissonnet F. Resistance of bacterial biofilms to disinfectants: a review. *Biofouling*. 2011;27(9):1017-32.
42. Walid A. *Self-Cleaning Materials And Surfaces: A Nanotechnology Approach*. Estados Unidos: John Wiley & Sons; 2013.
43. Schneider PM. New technologies and trends in sterilization and disinfection. *Am J Infect Control*. 2013;41(5):S81-S6.
44. Boyce JM. Modern technologies for improving cleaning and disinfection of environmental surfaces in hospitals. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2016;5(1):1.
45. Alvarez E, Uslan DZ, Malloy T, Sinsheimer P, Godwin H. It is time to revise our approach to registering antimicrobial agents for health care settings. *Am J Infect Control*. 2016;44(2):228-32.
46. Cahill OJ, Claro T, O'Connor N, Cafolla AA, Stevens NT, Daniels S, et al. Cold air plasma to decontaminate inanimate surfaces of the hospital environment. *Appl Environ Microbiol*. 2014;80(6):2004-10.
47. Scholtz V, Pazlarova J, Souskova H, Khun J, Julak J. Nonthermal plasma—a tool for decontamination and disinfection. *Biotechnol Adv*. 2015;33(6):1108-19.
48. Mai-Prochnow A, Murphy AB, McLean KM, Kong MG, Ostrikov KK. Atmospheric pressure plasmas: infection control and bacterial responses. *Int J Antimicrob Agents*. 2014;43(6):508-17.
49. Russell A, Suller M, Maillard J-Y. Do antiseptics and disinfectants select for antibiotic resistance? *JMM*. 1999;48(7):613-5.
50. Cabrera CE, Gómez RF, Zúñiga AE. *La resistencia de bacterias a antibióticos, antisépticos y desinfectantes una manifestación de los mecanismos de supervivencia y adaptación*. 2013.
51. Iroha IR, Oji AE, Nwosu OK, Amadi ES. Antimicrobial Activity of Savlon, Izal and Z-germicide Against Clinical Isolates of *Pseudomonas aeruginosa* from Hospital Ward. *EJDM*. 2011;3(1):32-5.
52. Sanchez-Vizuet P, Orgaz B, Aymerich S, Le Coq D, Briandet R. Pathogens protection against the action of disinfectants in multispecies biofilms. *Front Microbiol*. 2015;6.



53. EPA Lista D. Available from: [https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-09/documents/list\\_d\\_hepatitisbhiv.pdf](https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-09/documents/list_d_hepatitisbhiv.pdf).
54. EPA Lista E Available from: [https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-09/documents/list\\_e\\_mycobact\\_hiv\\_hepatitis.pdf](https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-09/documents/list_e_mycobact_hiv_hepatitis.pdf).
55. Weber DJ, Consoli SA, Rutala WA. Occupational health risks associated with the use of germicides in health care. *Am J Infect Control*. 2016;44(5):e85-e9.
56. Quinn MM, Henneberger PK. Cleaning and disinfecting environmental surfaces in health care: Toward an integrated framework for infection and occupational illness prevention. *Am J Infect Control*. 2015;43(5):424-34.
57. Kumar AS. Evaluation of sterilization at dental clinics in hyderabad city-a cross-sectional study. *JAMDSR*. 2015;3(2):38.
58. Garland KV. A survey of United States dental hygienists' knowledge, attitudes, and practices with infection control guidelines. *J Dent Oral Hyg*. 2013;87(3):140-51.
59. Havill NL. Best practices in disinfection of noncritical surfaces in the health care setting: creating a bundle for success. *Am J Infect Control*. 2013;41(5):S26-S30.
60. Rautemaa R, Nordberg A, Wuolijoki-Saaristo K, Meurman J. Bacterial aerosols in dental practice—a potential hospital infection problem? *J Hosp Infect*. 2006;64(1):76-81.
61. Singh M, Sharma R, Gupta PK, Rana JK, Sharma M, Taneja N. Comparative efficacy evaluation of disinfectants routinely used in hospital practice: India. *Indian J Crit Care Med*. 2012;16(3):123.
62. Trocheset DA, Walker SG. Isolation of *Staphylococcus aureus* from environmental surfaces in an academic dental clinic. *J Am Dent Assoc*. 2012;143(2):164-9.
63. Garland KV. The Surface Disinfectant Challenge. 2010;55(5):250- 2.
64. Abreu MHNGd, Lopes-Terra MC, Braz LF, Rímulo AL, Paiva SM, Pordeus IA. Attitudes and behavior of dental students concerning infection control rules: a study with a10-year interval. *Braz Dent J*. 2009;20(3):221-5.
65. Williams HN, Singh R, Romberg E. Surface contamination in the dental operatory: A comparison over two decades. *J Am Dent Assoc*. 2003;134(3):325-30.



66. Yaembut N, Ampornaramveth RS, Pisarnturakit PP, Subbalekha K. Dental Student Hand Hygiene Decreased With Increased Clinical Experience. *J Surg Educ.* 2016;73(3):400-8.
67. prasanthi K, Murty DS, Saxena NK. Evaluation of Antimicrobial Activity of Surface Disinfectants by Quantitative Suspension Method. *Int J Biol Sci.* 2012;2(3):124-7.
68. Sharada M, Ashok J, Savitha H, Mahesh H, Nagaraj E. Comparative effectiveness of disinfectants with phenol on multidrug resistant bacteria and fungi isolated from the clinical sample—an in vitro preliminary study. *JEMDS.* 2013;1(2):3055-61.
69. Singh P, Rani A, Pal S. Comparative efficacy of disinfectant against routine lab bacterial contaminants. *WJPR.* 2014;3(9):709-15.
70. . Available from: <http://www.lysol.com>.
71. El Mahmood A, Doughari J. Effect of Dettol® on viability of some microorganisms associated with nosocomial infections. *Afr J Biotechnol.* 2008;7(10).
72. Idowu P, Idowu O. In-vitro Bactericidal Kinetics of Chlorhexidine Gluconate Disinfectant/Antiseptic Formulations Containing Different Additives. *AJBR.* 2014;17(1):37-42.
73. Nezhad HS, Rayegani AV, Kari KZ, Soleymani B. Cidex, savlon and hydrogen peroxide: which of them is more effective in disinfection of ventilator tubes. *J Res Med Sci.* 2001;6(4).
74. Lysol. Available from: <http://www.lysol.com>.
75. Buffet-Bataillon S, Tattevin P, Bonnaure-Mallet M, Jolivet-Gougeon A. Emergence of resistance to antibacterial agents: the role of quaternary ammonium compounds—a critical review. *Int J Antimicrob Agents.* 2012;39(5):381-9.
76. Germidal. Available from: [http://www.medicamentosplm.com.ec/home/productos/germidal\\_solucion/1114/101/17160/146](http://www.medicamentosplm.com.ec/home/productos/germidal_solucion/1114/101/17160/146).
77. Hegstad K, Langsrud S, Lunestad BT, Scheie AA, Sunde M, Yazdankhah SP. Does the wide use of quaternary ammonium compounds enhance the selection and spread of antimicrobial resistance and thus threaten our health? *Microb Drug Resist.* 2010;16(2):91-104.
78. Buffet-Bataillon S, Tattevin P, Maillard J-Y, Bonnaure-Mallet M, Jolivet-Gougeon A. Efflux pump induction by quaternary ammonium compounds and fluoroquinolone resistance in bacteria. *Future Microbiol.* 2016;11(1):81-92.



79. Soumet C, Méheust D, Pissavin C, Le Grandois P, Frémaux B, Feurer C, et al. Reduced susceptibilities to biocides and resistance to antibiotics in food - associated bacteria following exposure to quaternary ammonium compounds. *J Appl Microbiol.* 2016;121(5):1275-81.
80. Weiman Germicidal Solution. Available from: <http://www.kellysolutions.com>.
81. Trefethen L. Surface tension in fluid mechanics. Estados Unidos: Encyclopaedia Britannica Educational Corporation; 1969.
82. Alfa MJ. Monitoring and improving the effectiveness of cleaning medical and surgical devices. *Am J Infect Control.* 2013;41(5):S56-S9.
83. Argoti A, Maghirang RG, Barrios AFG, Chou S-T, Fan L. A generalized model for bacterial disinfection: Stochastic approach. *Biochem Eng J.* 2016;114:218-25.

## ANEXOS

### ANEXO A: Formulario de recolección de información.



#### UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Fecha: \_\_ / \_\_ / \_\_\_\_

**Sr. /Srta. Estudiante:**

**Usted ha sido seleccionado para participar en la investigación sobre “Conocimientos, actitudes y prácticas del empleo de agentes de desinfección de superficies en estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca en el año 2016”, misma que ha sido elaborada por las Srtas. Estudiantes: Mishell E. Gómez A. y Andrea P. Ramírez G. bajo la dirección del Dr. José Luis Álvarez. La presente encuesta tiene como objetivo recabar información / opinión profesional y pre profesional, respecto al tema de estudio.**

**Esta encuesta es estrictamente confidencial, por lo tanto, no se difundirá, la información suministrada y sólo tiene validez para la presente investigación.**

#### **INSTRUCCIONES:**

- ✓ Lea detenidamente cada pregunta antes de contestar.
- ✓ Su respuesta será anónima por lo que le solicitamos total sinceridad.
- ✓ En las preguntas de selección múltiple, marque su respuesta con una X en el cuadro correspondiente.
- ✓ En las preguntas abiertas, escriba únicamente lo que se le pide, en caso de desconocer dejar en blanco dicha pregunta.



**1. ¿Cuál es su nivel de instrucción académica/escolaridad actual?**

1.1. Pre grado ☐

1.2. Post grado ☐

**2. En caso de ser estudiante de pre grado ¿En la actualidad que ciclo se encuentra cursando? \_\_\_\_\_**

**3. En caso de ser estudiante de postgrado ¿En la actualidad que postgrado y que ciclo se encuentra cursando?**

\_\_\_\_\_  
(Especialidad)

\_\_\_\_\_  
(Ciclo)

**4. ¿Los términos antiséptico y desinfectante son sinónimos?**

4.1 Si ☐

4.2. No ☐

4.3. No Sabe ☐

**5. ¿Los términos limpieza y desinfección son sinónimos?**

5.1 Si ☐

5.2. No ☐

5.3. No Sabe ☐

**6. ¿Desinfecta usted su sillón dental y otras superficies de trabajo?**

6.1. Si ☐

6.2. No ☐

**7. En promedio ¿cuántos pacientes atiende usted al día en la clínica de la Facultad?**

\_\_\_\_\_

**8. En promedio ¿cuántas veces al día desinfecta las superficies de trabajo en la clínica de la Facultad?**

\_\_\_\_\_

**9. Al comprar un agente desinfectante, usted lo selecciona por:**

9.1. Precio ☐

9.2. Aroma ☐

9.3. Presentación ☐

9.4. Cantidad ☐

9.5. Mecanismo de acción ☐

9.6. Espectro de Acción ☐

9.7. De acuerdo a la aprobación de un organismo regulador ☐



**10. Si eligió el último literal en la anterior pregunta, escriba el nombre del organismo regulador.**

\_\_\_\_\_

**11. ¿Qué desinfectante (s) usa en su consulta?**

11.1	Lysol	<input type="checkbox"/>	11.2	Alcohol 70%	<input type="checkbox"/>	11.3	<input type="checkbox"/>	Glutaraldehído 2%
11.4	Savlón	<input type="checkbox"/>	11.5	Alcohol 80%	<input type="checkbox"/>	11.6	Clorhexidina 2%	<input type="checkbox"/>
11.7	Cloro 2%	<input type="checkbox"/>	11.8	Cloro 0.5%	<input type="checkbox"/>	11.9	Cloro 5.25 %	<input type="checkbox"/>

11.10 Otro: (Indique cual): \_\_\_\_\_

**12. Indique cuál es la composición del desinfectante (s) que usted emplea en su consulta.**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**13. ¿Conoce el mecanismo de acción del desinfectante que usa?**

13.1	Si	<input type="checkbox"/>	13.2.	No	<input type="checkbox"/>
------	----	--------------------------	-------	----	--------------------------

**14. Si su anterior respuesta fue afirmativa describa el mecanismo de acción del desinfectante (s).**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



**15. ¿Cree usted que es importante conocer el mecanismo de acción del desinfectante?**

- |                                   |                          |                     |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| 15.1. Completamente de acuerdo    | <input type="checkbox"/> | 15.2. De acuerdo    | <input type="checkbox"/> |
| 15.3. Parcialmente de acuerdo     | <input type="checkbox"/> | 15.4. En desacuerdo | <input type="checkbox"/> |
| 15.5. Completamente en desacuerdo | <input type="checkbox"/> |                     |                          |

**16. ¿Conoce usted algún agente o medio de desinfección física?**

- 16.1 Si ☐ 16.2 No ☐

**17. Si su anterior respuesta fue afirmativa, escriba el nombre del agente o medio de desinfección física.**

\_\_\_\_\_

**18. ¿Cuánto tiempo espera usted para que el desinfectante actúe?**

- 18.1. \_\_\_\_\_ segundos  
18.2. Otros: \_\_\_\_\_

**19. ¿Usa guantes para realizar la desinfección de las superficies de trabajo?**

- 19.1 Si ☐ 19.2 No ☐

**20. Si su anterior respuesta fue afirmativa, ¿Qué tipo de guantes utiliza?**

- 20.1 Látex ☐ 20.2 Nitrilo ☐ 20.3 Caucho ☐





**21. ¿Ha recibido capacitación/es en la Facultad acerca de procedimientos de limpieza y desinfección de superficies en la consulta odontológica?**

21.1. Siempre

☐

21.2. Casi siempre

☐

21.3. Algunas veces

☐

21.4. Muy pocas veces

☐

21.5. Nunca

☐

**22. ¿Se ha interesado en buscar el procedimiento adecuado de desinfección para la consulta odontológica?**

22.1. Siempre

☐

22.2. Casi siempre

☐

22.3. Algunas veces

☐

22.4. Muy pocas veces

☐

22.5. Nunca

☐

**23. ¿Conoce si existe en el país un organismo que regule los procedimientos de desinfección en la consulta odontológica?**

23.1. Si

☐

23.2. No

☐

**24. Si su anterior respuesta fue afirmativa, escriba el nombre del organismo regulador**

---

**25. ¿Cree usted que es importante conocer un método adecuado de desinfección para la consulta odontológica?**

- |                                   |                          |                     |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| 25.1. Completamente de acuerdo    | <input type="checkbox"/> | 25.2. De acuerdo    | <input type="checkbox"/> |
| 25.3. Parcialmente de acuerdo     | <input type="checkbox"/> | 25.4. En desacuerdo | <input type="checkbox"/> |
| 25.5. Completamente en desacuerdo | <input type="checkbox"/> |                     |                          |

**26. ¿Cree usted que la desinfección de superficies consume mucho tiempo operatorio?**

- |                                   |                          |                     |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| 26.1. Completamente de acuerdo    | <input type="checkbox"/> | 26.2. De acuerdo    | <input type="checkbox"/> |
| 26.3. Parcialmente de acuerdo     | <input type="checkbox"/> | 26.4. En desacuerdo | <input type="checkbox"/> |
| 26.5. Completamente en desacuerdo | <input type="checkbox"/> |                     |                          |

**27. ¿Se siente usted seguro y competente usando el/los agentes de desinfección que emplea?**

- |                     |                          |                       |                          |
|---------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 27.1. Siempre       | <input type="checkbox"/> | 27.2. Casi siempre    | <input type="checkbox"/> |
| 27.3. Algunas veces | <input type="checkbox"/> | 27.4. Muy pocas veces | <input type="checkbox"/> |
| 27.5. Nunca         | <input type="checkbox"/> |                       |                          |

**28. ¿Si cuando termina su turno, ya paso su hora de salida, usted se queda tiempo extra desinfectando su sillón?**

- |                     |                          |                       |                          |
|---------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 28.1. Siempre       | <input type="checkbox"/> | 28.2. Casi siempre    | <input type="checkbox"/> |
| 28.3. Algunas veces | <input type="checkbox"/> | 28.4. Muy pocas veces | <input type="checkbox"/> |
| 28.5. Nunca         | <input type="checkbox"/> |                       |                          |

**29. Si usted termina la atención de su paciente, y su siguiente paciente ya se encuentra esperando desde hace 10 minutos, ¿ Usted lo hace esperar más y se toma su tiempo para realizar la desinfección de la superficies de trabajo?**

29.1. Siempre

☐

29.2. Casi siempre

☐

29.3. Algunas veces

☐

29.4. Muy pocas veces

☐

29.5. Nunca

☐

**30. ¿Si se derrama sangre o algún fluido biológico durante la consulta, usted detiene la atención del paciente y realiza la limpieza y desinfección en ese momento?**

30.1. Siempre

☐

30.2. Casi siempre

☐

30.3. Algunas veces

☐

30.4. Muy pocas veces

☐

30.5. Nunca

☐

**31. ¿Usted llega a su consulta antes de la hora de entrada para realizar la limpieza y desinfección de las superficies de trabajo?**

31.1. Siempre

☐

32.2. Casi siempre

☐

33.3. Algunas veces

☐

34.4. Muy pocas veces

☐

35.5. Nunca

☐



**ANEXO B:** Aprobación del protocolo por parte del Dr. Diego Bravo, Director de la DIFO de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.



Oficio No. 77-DIFO-16  
Cuenca, 11 de julio de 2016.

Señoritas

Mishell Gómez A.

Andrea Ramírez G.

**ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

Presente.-

De mi consideración,

Luego de un atento y cordial saludo por medio del presente le informo que el Consejo de Investigación en la reunión ordinaria que se realizó el 11 de julio del presente año, resolvió aprobar su proyecto titulado **"CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS DEL EMPLEO DE AGENTES DE DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA EN EL AÑO 2016"** (código UC-DIFO-PROY-16-012), sin embargo en caso que no se consiga tener las muestras dentro del periodo propuesto (Ciclo Marzo-Julio 2016) se solicita notificar al Consejo de Investigación y acogerse a las sugerencias indicadas.

Atentamente,

DDS, MSc. PhD. Diego Mauricio Bravo-Calderón.

**DIRECTOR DE LA DIFO  
DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA**

Cc: Dr. José Luis Álvarez

El Paraíso y Ave. 10 de Agosto, Área de la Salud  
Telef.: 593-7 2884-988, Telefax.: 593-7 2814 503, Casilla Postal: 01.01.168  
Cuenca, Patrimonio Cultural de la Humanidad



Cuenca, 7 de julio de 2016

**“Conocimientos, actitudes y prácticas del empleo de agentes de  
desinfección de superficies en estudiantes de la Facultad de Odontología  
de la Universidad de Cuenca en el año 2016”**

1. En el numeral 8 METODOLOGÍA DE ESTUDIO: se deberá actualizar el período.
2. En el numeral 10 PLAN DE TRABAJO- CRONOGRAMA: se deberá actualizar el mismo.



**ANEXO C:** Autorización por parte de la Dra. Dunia Abad, Decana de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.

*Autorizado*  
*13-07-16*  
*[Signature]*  
*Realizado*

Cuenca, 12 de julio de 2016

Doctora

Dunia Abad

**DECANA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA**

Su despacho

De nuestra consideración

Luego de expresarle un cordial y atento saludo, nosotras, Mishell Estephanía Gómez Aguilar y Andrea Paola Ramírez Goercke, estudiantes del quinto año de la Facultad de Odontología, solicitamos a usted muy comedidamente nos confiera el permiso respectivo para poder realizar una encuesta a los estudiantes de cuarto y quinto año que atienden pacientes en las Clínicas de la Facultad, ello como parte de nuestro trabajo de titulación "Conocimientos, actitudes y prácticas del empleo de agentes de desinfección de superficies en estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca en el año 2016", mismo que es dirigido por el Dr. José Luis Álvarez, Docente de la Facultad. Solicitamos también gentilmente se nos facilite el listado de los estudiantes matriculados en los referidos cursos.

Por la favorable acogida a la presente, anticipamos nuestros agradecimientos,

Atentamente,

Mishell Gómez

Estudiante de Quinto Año

Andrea Ramírez

Estudiante de Quinto Año



**ANEXO D:** Autorización por parte del Dr. Wilson Bravo, Director de postgrados de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.

Cuenca, 12 de julio de 2016

Doctor

Wilson Bravo

**DIRECTOR DEL CENTRO DE POSTGRADOS DE LA FACULTAD  
DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA**

Su despacho

De nuestra consideración

Luego de expresarle un cordial y atento saludo, nosotras, Mishell Estephanía Gómez Aguilar y Andrea Paola Ramírez Goercke, estudiantes del quinto año de la Facultad de Odontología, solicitamos a usted muy comedidamente nos confiera el permiso respectivo para poder realizar una encuesta a los estudiantes de los Postgrados de Endodoncia, Periodoncia, Rehabilitación Oral y Ortodoncia que atienden pacientes en las Clínicas de estas Especialidades, ello como parte de nuestro trabajo de titulación "Conocimientos, actitudes y prácticas del empleo de agentes de desinfección de superficies en estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca en el año 2016", mismo que es dirigido por el Dr. José Luis Álvarez, Docente de la Facultad. Solicitamos también gentilmente se nos facilite el listado de los estudiantes matriculados en los referidos Postgrados.

Por la favorable acogida a la presente, anticipamos nuestros agradecimientos,

Atentamente,

DR. WILSON BRAVO TORRES  
ESPECIALISTA  
UNIVERSIDAD DE CUENCA

Mishell Gómez

Estudiante de Quinto Año

Andrea Ramírez

Estudiante de Quinto Año